

Исследование влияния дыхательного тренажера Фролова на состояние человека технологией виброизображения: объективизация эффекта совместно с самоанализом состояния здоровья

Г. В. Зазулин

ООО «Многопрофильное предприятие «Элсис»,
Санкт-Петербург, Россия,
zazulin.ecad@ecad.com

***Аннотация:** Рассмотрены и исследованы основные типы дыхания: грудное, диафрагмальное, дыхание с тренажером с одновременным контролем физиологических параметров (ЧСС, АД, сатурация) и контролем психофизиологических параметров технологией виброизображения. Одновременно проведен самоанализ состояния здоровья испытуемого и проанализированы изменения физиологических, психофизиологических характеристик испытуемого при смене типа дыхания. Установлено, что объективный психофизиологический контроль состояния здоровья с помощью технологии виброизображения позволяет более точно подобрать нагрузку при изменении типа дыхания, чем контроль стандартных физиологических параметров (ЧСС, АД, SpO2).*

***Ключевые слова:** дыхание, грудное дыхание, диафрагмальное дыхание, дыхательный тренажер, виброизображение.*

Investigation by Vibraimage Technology of Frolov's Breathing Simulator Influence on a Person Health: Objectification of Health Together with Self-analysis

George V. Zazulin

Elsys Corp,
St. Petersburg, Russia,
zazulin.ecad@gmail.com

***Abstract:** The main types of breathing: free, diaphragmatic breathing, breathing with a simulator with simultaneous control of physiological parameters (heart rate, blood pressure, blood oxygen saturation) and control of psychophysiological parameters by vibraimage technology are considered and investigated. At the same time, a self-analysis of the state of health of the subject was carried out and changes in the physiological, psychophysiological characteristics of the subject were analyzed when changing the type of breathing. It has been established that the objective psychophysiological control of healthcare with the help of vibraimage technology makes it possible to more accurately select the load when changing the type of breathing than the control of standard physiological parameters (heart rate, blood pressure, SpO2).*

***Keywords:** breathing, free breathing, deep breathing, breathing simulator, vibraimage.*

Введение

Дыхание — один из важнейших физиологических процессов. Общеизвестно, что от него во многом зависят здоровье человека, его физическая и умственная деятельность, работоспособность и выносливость. Тем не менее, в России и в мире людей, страдающих заболеванием органов дыхания, и до эпидемии Covid-19 было немало (Grossman, Wientjes, 2001; Namasaki, 2020; Mun et al., 2022). По мнению к.м.н., доцента кафедры пульмонологии ФДПО ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» МЗ РФ Мещеряковой Н. Н. уже в 2017 году лёгочная реабилитация больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) стала проблемой. В научной статье, посвящённой легочной реабилитации, она пишет: «В последние годы вопрос о необходимости проведения реабилитации у пациентов, страдающих заболеванием органов дыхания, получил особую актуальность» (Мещерякова, 2017). Завершая статью, автор делает вывод: «Особое место в реабилитации занимают дыхательные тренажеры. Пациенты должны использовать тренажеры с дозированной нагрузкой, направленной на тренировку дыхательных мышц» (Мещерякова, 2017).

Начавшаяся в 2020 году эпидемия Covid-19 поражала прежде всего легкие заболевшего человека и со временем приняла более «мягкие формы». Это означает, что ответственным здоровым взрослым людям нужно заниматься профилактикой осложнений, вызываемых Covid-19, еще до того, как они заболели, например, укреплять легкие с помощью дыхательных тренажеров, которые подходят для реабилитации больных ХОБЛ. В связи с данным обстоятельством и тем, что в 2020–2022 годах дважды перенес Covid-19, я обратил внимание на простой в применении дыхательный тренажер Фролова, промышленное производство которого (на основании положительных результатов испытания Минздрава РФ) было налажено еще в 1997 году и приобрести который не составляет никакого труда (Степанов, 2008).

Кроме данного обстоятельства стоит отметить, что, осуществляя в прошлом году самоконтроль состояния здоровья технологией виброизображения (Зазулин, 2022), я обратил внимание на то, что переход от грудного дыхания (автоматического, поверхностного, бессознательного) к диафрагмальному дыханию (контролируемому, глубокому дыханию животом) приводит не только к количественным (рис. 1), но и к качественным изменениям параметров моего психофизиологического состояния и, прежде всего, такого актуального для меня параметра как Энергичность, т. к. его среднее значение в 2022 году оказалось равным 8 ед. при норме 10–50 (для самоконтроля здоровья использовалась программа VibraHT, которая была создана в 2020 году предприятием Элсис для количественного определения уровня функционального здоровья человека (Минкин, Бобров, 2020)).

Далее под грудным и диафрагмальным дыханием мы будем понимать грудной тип дыхания и брюшной тип дыхания, как они описаны в учебном пособии по физиологии дыхания (Гуцол, 2014).

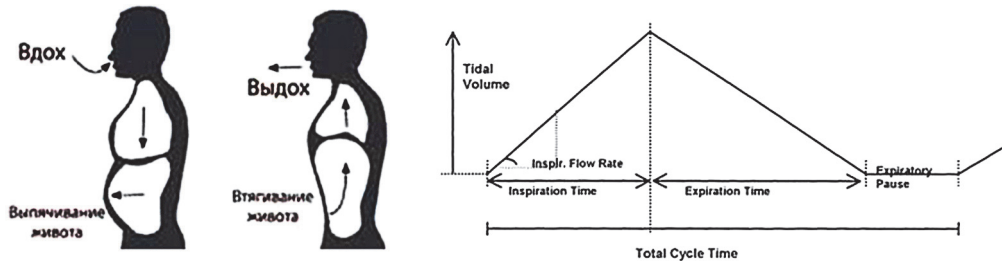


Рис. 1. Изображение диафрагмального дыхания без тренажера и график связи компонентов времени и объема дыхательного цикла (Grossman, Wientjes, 2001)

Задача данного исследования — поднять уровень своей энергичности хотя бы до нижней границы нормы мотивировала меня к проведению множества измерений, позволяющих сравнить результаты, получаемые при грудном дыхании, с результатами, получаемыми во время диафрагмального дыхания. Итоги исследования подтвердили первоначальное наблюдение. Однако, оказалось, что в различных замерах при диафрагмальном дыхании параметр «энергичность» возрастал на очень разную величину: иногда в 2 раза, иногда в 3 раза или даже в 4 раза. Это указывало на моё неумение одинаково осуществлять диафрагмальное дыхание при каждом замере. Преодолеть это можно было либо обучением себя у специалиста методу дыхательной гимнастики, основанному на диафрагмальном дыхании, либо использованием сертифицированного дыхательного тренажера, применение которого предусматривает в качестве обязательного условия переход на диафрагмальное дыхание.

Данному условию вполне соответствует тренажер Фролова, а именно дыхательный индивидуальный тренажер ТДИ-01 (далее — дыхательный тренажер, тренажер Фролова) предприятия-изготовителя медицинской техники ООО «Лотос» (г. Омск). Паспорт ИМФП 93041 ПС, разрешен к применению приказом Минздрава РФ № 311 от 15.11.1995 года. Он состоит из двух камер разного размера, одна из которых вставлена внутрь другой, и дыхательной трубки (Степанов, 2008).

В тренажер наливается определенное количество воды. При вдохе через тренажер давление в легких понижается, при выдохе — повышается. Третья емкость — это сборная банка с максимальным объемом 3 литра (на рис. 2 не показана). К тренажеру прилагаются Методические рекомендации. В методических рекомендациях (шаг 1) изложена техника диафрагмального дыхания с соответствующим рисунком и первый шаг завершается фразой: «Помните: дыхание должно быть строго диафрагмальным!». Кроме этого, на выбор мной тренажера Фролова повлияла информация от производителя о выявленных при проведении клинических испытаний лечебных факторах «сбалансированное совмещение которых вызывает синергетический эффект в организме человека, который проявляется в «многократном увеличении энергетики организма» (Методические рекомендации, 2005).

Было принято решение продолжить начатый в прошлом году самоконтроль состояния здоровья программой VibraHT (Зазулин, 2022) и сделать первые шаги

по изучению возможности объективизации положительного (синергетического) эффекта тренажера Фролова (который еще называют тренажером «Третье дыхание»), о котором на четвертой странице методических рекомендациях сказано буквально следующее: «Также тренажер «Третье дыхание» может использоваться здоровыми людьми с целью профилактики заболеваний, сохранения здоровья, поддержания общего тонуса организма и хорошего самочувствия». Вместе с намерением лучше узнать собственное здоровье, т. е. количественно оценить его запас, это стало целью настоящего исследования.

Материалы и метод

Поскольку в данном исследовании объектом изучения являюсь я сам, то надо отметить, что, я — мужчина, мой возраст 68 лет (1954 г.р.). Рост 169 см, вес 71–72 кг. Считаю себя условно здоровым, стремлюсь вести здоровый образ жизни, планирую в 2024 году пересдать нормативы ГТО. Средняя температура моего тела 36,2–36,3 градусов. Среднее значение артериального давления крови 104×70. В момент просыпания частота дыхания равна 16–18 циклов в минуту, ЧСС (пульс) равен 52. Тест ЖЕЛ (жизненная емкость легких), выполненный на спирографе СМП-21/01-«Р-Д» в рамках плановой ежегодной диспансеризации, проводимой поликлиникой по месту жительства, показал значение 3,69 л, что составляет 97% нормы. Личный коэффициент информационно-энергетического здоровья (отношение количества измерений с результатом «здоров» к количеству измерений с результатом «болен»), рассчитанный мной с помощью программы VibraNT на основе 179 измерений в 2022 году был равен 8 ус. ед. Средние значения 4 параметров психофизиологического состояния из 12 (измеренных также в 2022 году) не соответствовали норме (причём все они оказались ниже нижней границы нормы): уравновешенность (баланс) — 46% (50–100), энергичность — 8% (10–50), саморегуляция — 46% (50–100) и счастье — 38% (50–100). В настоящем исследовании я провел 186 измерения психофизиологических параметров технологией виброизображения (Минкин, 2007; 2020) программой VibraNT, изготовитель Элсис (Санкт-Петербург, РФ) по три ежедневно в одно и то же время суток (примерно с 8.00 до 10.00 часов) с 12 января по 14 марта 2023 года. Программа VibraNT (Минкин, Бобров, 2020; Минкин, Косенков, 2021) измеряет 68 психофизиологических параметров путем бесконтактного анализа микродвижений головы человека при обработке телевизионного сигнала. Ежедневные измерения выполнялись последовательно одно за другим всегда по одной схеме:

- первое измерение показателей HealthTest и параметров ПФС проводилось во время естественного привычного, т. е. грудного дыхания;
- второе измерение показателей HealthTest и параметров ПФС проводилось во время диафрагмального дыхания в тренажёр ТДИ-01;
- третье измерение проводилось опять при естественном привычном, т. е. грудном дыхании.

Тренажер Фролова использовался с донной насадкой с мелкими отверстиями (синего цвета) в режиме гипоксикатора. Для этого в собранном виде он помещался

внутри стеклянной банки объемом около 850 мл, которая плотно закрывалась входящей в комплект тренажера «крышкой для банки». Перед тренажером и после тренажера измерялись частота пульса и давление крови. Давление и пульс измерялись прибором для измерения артериального давления и частоты пульса, модель UA-888. Измерение пульса дополнительно контролировалось с помощью Pulse Oximeter, модель AD 805. Программа VibraHT была установлена на ноутбук Lenovo с процессором Intel Core I5 и веб камерой Microsoft LifeCfm Studio, закрепленной на ноутбуке напротив лица. Измерение психофизиологических параметров проводились в течение 3 минут для уменьшения влияния хронобиологических процессов на результат (Минкин, Бланк, 2021).

Вопросы определения количества воды в тренажере, времени дыхания в тренажер и выполнения требования к дыханию, заключающее в том, чтобы продолжительность выдоха превышала время вдоха, были решены мной следующим образом. Методические рекомендации по применению тренажера утверждают, что изменение давления, создаваемого за счет заливаемой воды в тренажер, является одним из лечебных факторов. В подготовительном режиме рекомендуется заливать в тренажер 9–12 мл воды и не менять объем (1–2 месяцев). В основном режиме рекомендуется начинать также с 9–12 мл воды, а в дальнейшем увеличивать количество воды по 1 мл через каждые 3–4 дня до максимального объема 20 мл. Поэтому, чтобы избежать слишком больших нагрузок на организм первые 11 измерений были сделаны мной при постоянном времени (1 минута) и постепенном увеличении только объема воды с 10 до 20 мл, прибавляя каждый раз по 1 мл. При дальнейших измерениях (еще 51-ом) время дыхания в тренажер возрастало на 1 минуту после каждых 7 измерений (выполняемых при последовательном увеличении объемам воды на 1 мл, т. е. при 10, 15, 16, 17, 18, 19 и 20 мл воды) и было доведено до 8 минут. Объем воды больше 20 мл не увеличивался. Требование к дыханию (и вдох и выдох через тренажер) было определено и выполнено опытным путем. Первые 7 измерений я пробовал дышать с продолжительностью дыхательного цикла 15 секунд (вдох 2 с и выдох 13 с), т. е. совершая всего 4 дыхательных цикла в минуту, но возможно потому, что объем воды в тренажере возрос (с 10 до 16 мл) и сопротивление дыханию выросло, мне стало хватать воздуха. Все дальнейшие замеры были сделаны при продолжительности дыхательного цикла 12 секунд (вдох 2 с и выдох 10 с), т. е. совершая 5 дыхательных циклов в минуту.

Таким образом были получены результаты 186 измерений физиологических и психофизиологических параметров, разделенные на три группы (до тренажера, во время дыхания через тренажер и после тренажера), содержащие данные 62-х измерений каждая. Дыхательный тренажер (во время второго измерения) применялся в соответствии с Методическими рекомендациями по применению тренажера, которые вместе с паспортом к изделию входят в его комплектацию. Статистическая обработка результатов измерения осуществлялась программой VibraStat разработки компании Элсис (Санкт-Петербург) с применением программы Excel.

Результаты

Результаты исследования психофизиологических параметров грудного дыхания до тренажера и диафрагмального дыхания в тренажер, полученные стандартными средствами Excel и программой VibraStat (Минкин, 2019), приведены на рисунке 2. Представлены средние значения психофизиологических параметров при грудном дыхании (до тренажера) и при диафрагмальном дыхании в тренажер Фролова.

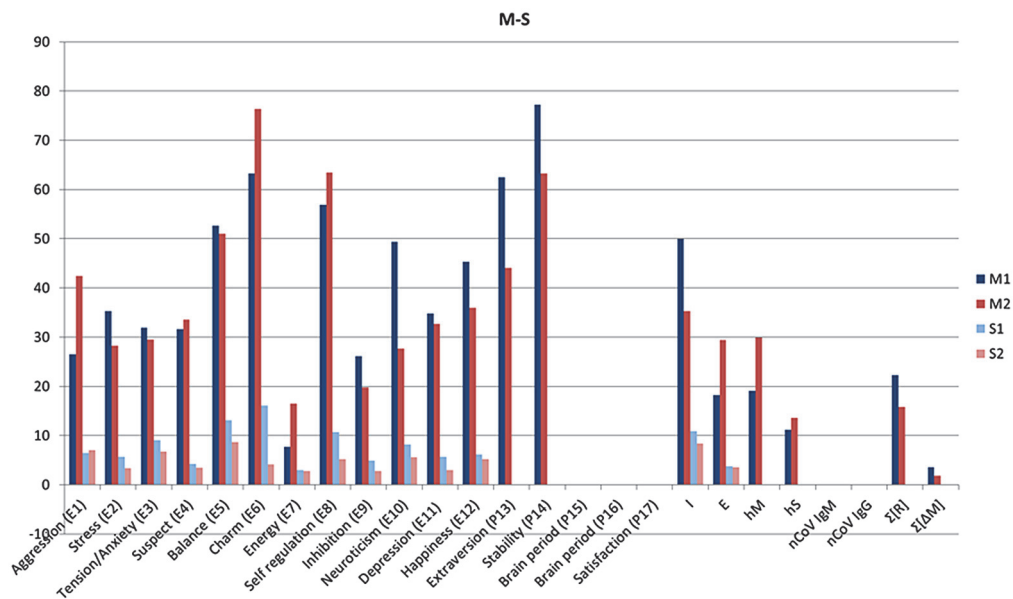


Рис. 2. Гистограмма (лист M-S) сравнительных результатов психофизиологических параметров, измеренных до тренажера (синий цвет, слева) и во время дыхания в тренажер (красный цвет, справа)

Результаты, приведенные на рисунке 2, показывают значимое изменение большинства измеряемых психофизиологических параметров, наибольшее увеличение во время дыхания в тренажер наблюдается для параметра Энергичность.

Результаты, позволяющие оценить эффект воздействия тренажера Фролова на организм, приведены на рисунке 3. Представлены средние значения психофизиологических параметров при грудном дыхании до тренажера и при грудном дыхании после тренажера (в среднем спустя 10–15 минут).

Результаты, приведенные на рисунке 3, показывают незначительное изменение психофизиологических параметров, измеренных до и через 15 минут после тренажера.

Результаты исследования психофизиологических параметров диафрагмального дыхания (3 минуты) до тренажера и диафрагмального дыхания в тренажер (от 1 до 8 минут) приведены на рисунке 4.

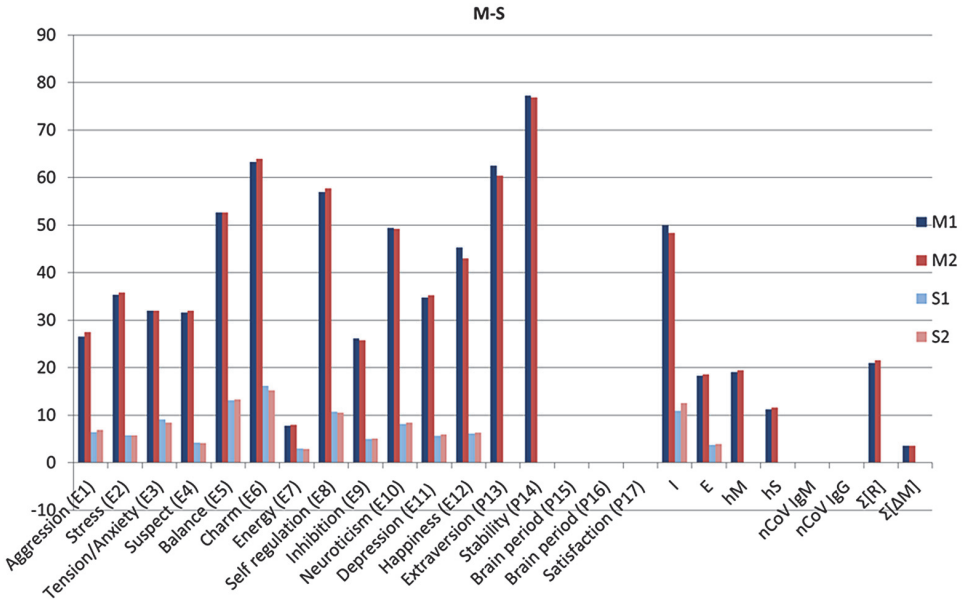


Рис. 3. Гистограмма (лист M-S) сравнительных результатов психофизиологических параметров, измеренных до тренажера (синий цвет, слева) и после тренажера (красный цвет, справа)

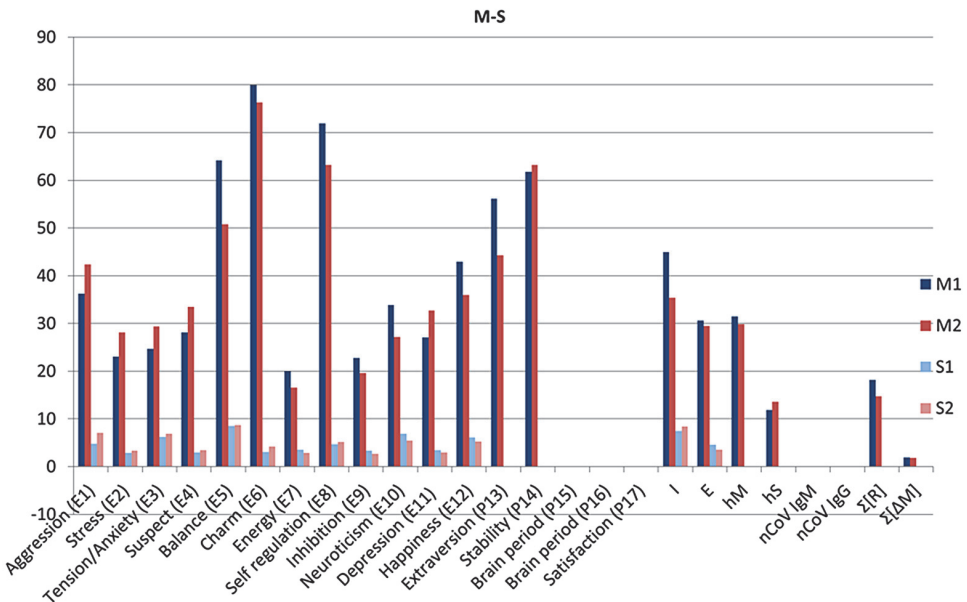


Рис. 4. Гистограмма (лист M-S) сравнительных результатов психофизиологических параметров, измеренных при диафрагмальном дыхании без тренажера (синий цвет, слева) и при диафрагмальном дыхании в тренажер (красный цвет, справа)

Результаты исследования психофизиологических параметров, приведенные на рисунке 4 для диафрагмального дыхания (3 минуты) до тренажера и диафрагмального дыхания в тренажер (от 1 до 8 минут), показывают разнонаправленные изменения, причем параметр Энергичность уменьшается после тренажера.

Результаты исследования психофизиологических параметров грудного дыхания и диафрагмального дыхания, полученные еще в 2022 году, приведены на рисунке 5 (т. е. без тренажера в обоих случаях).

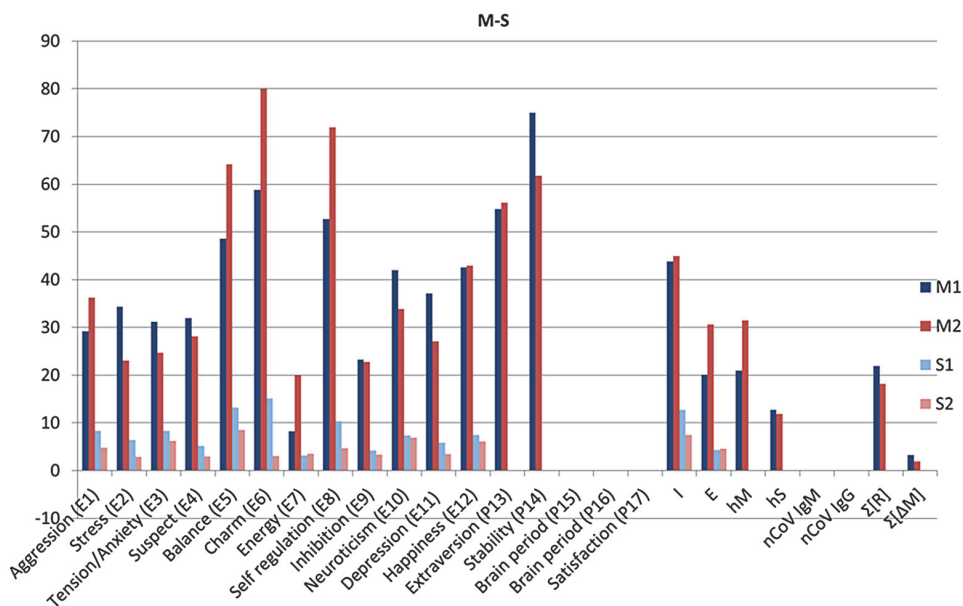


Рис. 5. Гистограмма (лист M-S) сравнительных результатов психофизиологических параметров, измеренных при грудном дыхании (синий цвет, слева) и при диафрагмальном дыхании (красный цвет, справа)

Результаты исследования психофизиологических параметров, приведённые на рисунке 5 для грудного дыхания и диафрагмального дыхания, показывают разнонаправленные изменения, причем уровень Энергичности увеличивается при диафрагмальном дыхании.

Дискуссия

Представленные на рисунке 2 средние значения психофизиологических параметров при грудном дыхании (до тренажера) и при диафрагмальном дыхании в тренажер Фролова имеют существенные (количественные) различия. Прежде всего это относится к параметрам E1 (Агрессивность), E6 (Харизматичность), E7 (Энергичность), P13 (Экстраверсия), P14 (Стабильность), I, E и показателям теста здоровья.

Самое большие увеличение (около 50%) имеет параметр E7 (Энергичность). Среднее значение параметра E7 (Энергичность) при грудном дыхании до тренажера составляло 8% и не дотягивало до нормы (10–50)%, а среднее значение его при диафрагмальном дыхании в тренажер возросло до 16,55% и даже ни разу не было ниже нормы. Мастер дыхательной гимнастики Степанов А. А. отмечает, что дыхательная гимнастика, мобилизуя природные резервы здоровья, «усиливает энергетику организма» (Степанов, 200), которая, видимо, ведет к увеличению параметра E7 (Энергичность) в среднем примерно в 2 раза. Но с другой стороны, он же утверждает, что привыкание к тренажеру приспособливает организм к новому для него режиму дыхания и «если новый режим дыхания физиологичен, то организм его легко усваивает, экономя собственную энергию, расходуемую на процесс дыхания» (Степанов, 2008, с. 49). Экономия энергии, расходуемой на дыхание, может уменьшать параметр E7 (Энергичность). В этой связи интересно узнать характер зависимости параметра E7 от времени дыхания в тренажер. Исходные данные и результаты расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1

Временные изменения физиологических и психофизиологического параметра Энергичность при использовании дыхательного тренажера Фролова

№	Дни замеров 2023 год	Сред. значен. кислор./пульс		Среднее значение АД/ ЧСС		Время измер., сек. (мин.)	Среднее значение E7 в группе	Среднее значение E7
		До	После	До	После			
1	12.01–22.01	97×56	97×60	105×71 = 57	107×75 = 59	60 (1)	15,65	16,55 (в 2 раза выше, чем моя обычная)
2	23.01–30.01	97×54	98×64	104×71 = 58	109×73 = 59	120 (2)	18,95	
3	31.01–06.02	98×57	97×67	106×71 = 57	106×74 = 62	180 (3)	17,74	
4	07.02–13.02	97×58	98×68	103×71 = 58	111×74 = 62	240 (4)	16,31	
5	14.02–20.02	98×59	98×67	101×68 = 56	102×70 = 60	300 (5)	14,59	
6	21.02–27.02	97×57	98×65	103×67 = 56	111×71 = 60	360 (6)	16,21	
7	28.02–06.03	97×57	98×67	104×71 = 57	108×74 = 62	420 (7)	17,06	
8	07.03–14.03	97×60	98×69	107×71 = 60	107×74 = 65	480 (8)	15,93	

Анализ полученных значений указывает на не линейный, а на более сложный (похожий на синусоидальный) характер зависимости параметра E (Энергичность) от времени дыхания в тренажер. Вполне вероятно, что такой сложный характер зависимости энергии от времени обусловлен противоречием, которое имеет место в рассуждениях известного мастера дыхательной гимнастики.

Однако, когда мы анализируем гистограмму на рисунке 3 наступает разочарование. Сравнение результатов психофизиологических параметров, измеренных при дыхании до и после тренажера и без каких-либо расчетов позволяет сделать

однозначный вывод об отсутствии значимых различий, т. е. об исчезновении того «эффекта», который возник во время дыхания в тренажер (рис. 2). Возможно, что его не удалось выявить (т. е. он не закрепился), т. к. время исследования (влияние дыхания в тренажер Фролова на состояние организма) составило всего 2 месяца. Данное предположение не лишено смысла, т. к. Методические рекомендации к тренажеру предупреждают: «Полный курс освоения метода составляет от 3 до 12 месяцев», а продолжительность основного режима (использование донной сеточки с мелкими отверстиями синего цвета) должна составлять 3–6 месяцев. Но возможно, что дело совсем и не в этом, так эти же Методические рекомендации обращают внимание на следующее: «В связи с тем, что эффект одной тренировки сохраняется длительное время, занятия проводятся ОДИН раз в день» (Методические рекомендации, с. 7).

Представленная на рисунке 4 гистограмма (лист M-S) сравнительных результатов психофизиологических параметров, измеренных при диафрагмальном дыхании без тренажера и при диафрагмальном дыхании в тренажер, позволяет ответить на следующий вопрос: «Есть ли смысл заморачиваться с тренажером Фролова здоровому человеку, если диафрагмальное дыхание и без тренажера воздействует на организм схожим образом (что вполне естественно, т. к. дыхание в тренажер тоже должно быть строго диафрагмальным!)? Результат сравнения показывает, что такое необходимости нет. Более того, снижение значений условно отрицательных параметров E1, E2, E3 и E4 при диафрагмальном дыхании без всяких тренажеров по отношению к данным параметрам при дыхании в тренажер Фролова и рост значений условно положительных параметров E5, E6, E6 и E7 при диафрагмальном дыхании без всяких тренажеров по отношению к данным параметрам при дыхании в тренажер Фролова теория виброизображения однозначно рассматривает как улучшение состояния организма человека (Минкин, 2020). Если же мы обратим внимание на рисунке 4 на такую важнейшую характеристику психофизиологического состояния человека как Уравновешенность, то сравнение опять будет в пользу диафрагмальной гимнастики (более 60%), а не тренажера Фролова (чуть более 50%, то есть у нижней границы нормы).

Такой неожиданный вывод требует от нас переключить внимание с дыхательного тренажера Фролова исключительно на диафрагмальное дыхание и, чтобы лучше понять его особенности, сравним его с грудным поверхностным дыханием. Такое сравнение представлено на рисунке 5. Результаты данного сравнения позволяют сделать вывод о том, что, как и в случае со сравнением на рисунке 4, переход от грудного к диафрагмальному дыханию улучшает состояние исследуемого организма.

Интересно сравнить между собой гистограммы и на рисунках 2 и 5, разместив их рядом. Значительное их сходства (по направленности изменений параметров ПФС и т. д.) позволяет предположить, что «оздоровительный эффект», возникающий при дыхании в тренажер Фролова, прежде всего обусловлен тем, что методика его использования строго требует переходить от поверхностного дыхания к диафрагмальному, которое, как мы выяснили в данном исследовании, уже само обладает «оздоровительным эффектом».

Заключение

Проведенные исследования показали, что психофизиологические параметры, измеряемые технологией виброизображения являются более чувствительными к биологическим изменениям организма при использовании дыхательного тренажера Фролова, чем обычно используемые для контроля физиологические характеристики ЧСС, АД и SpO₂. Наиболее значимые изменения психофизиологического состояния при использовании дыхательного тренажера зафиксированы для параметра Энергичность.

Заниматься исследованием дыхания без контроля своих психофизиологических параметров бессмысленно, т. к. имеет место влияние множества факторов (например, в тренажере Фролова только учтённых их пять!), которые обуславливают многочисленные изменения состояния организма человека. Объективный контроль параметров ПФС, регулируемая обратная связь с помощью технологии виброизображения позволяют подобрать оптимальную нагрузку и защитят лиц, экспериментирующих с дыхательными гимнастическими и тренажерами, от вредных для здоровья ошибок (перегрузок).

Литература:

1. Гуцол, Л. О. (2014) *Физиологические и патофизиологические аспекты внешнего дыхания*: учебное пособие. Иркутск: ИГМУ, С. 7–9.
2. Зазулин, Г. В. (2022) *Исследование корреляции между физиологическими и поведенческими характеристиками человека совместно с самоанализом состояния здоровья*, Современная психофизиология. Технология виброизображения, Тр. 5-й Международной научно-технической конференции, июнь 2022 г., Санкт-Петербург, Россия. СПб.: Элсис, 2022, No. 1 (5), С. 119–126.
3. Методические рекомендации (2005) *Методические рекомендации по применению тренажера дыхательного индивидуального ТДИ-01*, Производитель медицинской техники ООО «Лотос», С. 15.
4. Мещерякова, Н. Н. (2017) *Легочная реабилитация — методики тренировки и тренажеры*, Астма и аллергия, 2017, No. 2.
5. Минкин, В. А., Бобров, А. Ф. (2020) *Диагностика здоровья по оценке десинхронизации сигналов физиологических систем. Первые результаты практического применения программы HealthTest*, Современная психофизиология. Технология виброизображения, Тр. 3-й Международной научно-технической конференции, июнь 2020 г., Санкт-Петербург, Россия. СПб.: Элсис, 2020, No. 1 (3), С. 121–130. <https://doi.org/10.25696/ELSYS.14.VC3.RU>
6. Минкин, В. А. (2007) *Виброизображение*. СПб.: Реноме. <https://doi.org/10.25696/ELSYS.V.RU.VI.2007>
7. Минкин, В. А. (2020) *Виброизображение, кибернетика и эмоции*. СПб.: Реноме. <https://doi.org/10.25696/ELSYS.V.RU.VCE.2020>
8. Минкин, В. А., Косенков, А. А. (2021) *Поведенческие параметры как симптомы COVID-19. Новые возможности и старые проблемы медицинской диагностики*, Современная психофизиология. Технология виброизображения, Тр. 4-й Международной научно-технической конференции: июнь 2021 г., Санкт-Петербург, Россия. СПб.: Элсис, 2021, No. 1 (4), С. 88–103. <https://doi.org/10.25696/ELSYS.VC4.RU.07>

9. Минкин, В. А., Бланк, М. А. (2021) *Психофизиология и гомеокинез. Синхронизация предъявления стимулов к хронобиологическим процессам*, Современная психофизиология. Технология виброизображения, Тр. 4-й Международной научно-технической конференции: июнь 2021 г., Санкт-Петербург, Россия. СПб.: Элсис, 2021, No. 1 (4), С. 62–75.
<https://doi.org/10.25696/ELSYS.VC4.RU.05>
10. Степанов, А. А. (2008) *Дыхательная гимнастика по Фролову*. (Серия «Тропинка к здоровью»). СПб: Питер.
11. Grossman, P., Wientjes, C. J. (2001) *How Breathing Adjusts to Mental and Physical Demands*. Y. Haruki et al. (eds.), *Respiration and Emotion*. Springer-Verlag, Tokyo.
12. Hamasaki, H. (2020) *Effects of Diaphragmatic Breathing on Health: A Narrative Review*, *Medicines*, 2020, 7, 65. doi:10.3390/medicines7100065
13. Mun, S., Park, S. et al. (2022) *Effects of Temporary Respiration Exercise with Individual Harmonic Frequency on Blood Pressure and Autonomic Balance*, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2022, 19, 15676. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315676>