

ВЫЯВЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОРПУСА ДЫХАТЕЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА НА ОСНОВЕ ПРОФИЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Тупицина А.Д.¹, Вехтер Е.В.²

¹Томский политехнический университет, студент гр. 8Д91, e-mail: adt7@tpu.ru

²Томский политехнический университет, к.п.н., доцент., ОАР ИШИТР, e-mail: vehter@tpu.ru

Введение

С появлением нового острого инфекционного заболевания Coronavirus, которое оказывает значительное воздействие на дыхательную систему человека, по всему миру возник интерес к оборудованию для лечения и реабилитации дыхательных органов. В результате увеличилась потребность в заботе о своем здоровье и устройствах для реабилитации и лечения дыхания. Тема исследования связана с изучением целевой аудитории дыхательного тренажера, на основе которого будут разработаны критерии для проектирования устройства.

Дыхательный тренажер

Процесс дыхания включает в себя несколько уровней, и дыхательный процесс не ограничивается простым вдохом и выдохом. Дыхательный тренажер — это индивидуальное устройство, которое помогает укреплять бронхолегочную и сердечно-сосудистую систему. Он способствует тренировке мышц, участвующих в акте дыхания, повышению эффективности кислородного обмена, улучшению кровообращения и нормализации нервной системы, а также может замедлить процессы старения.

Сегментация пользователей

Персонализированный дизайн предполагает глубокое понимание потребностей людей, но построение дизайна, угождающего каждому пользователю, часто приводит к несовместимым и неэффективным решениям. Поэтому важно использовать некоторый уровень обобщения. Сегментация пользователей помогает определить их потребности и требования, а также технические особенности, которые должны быть встроены в продукт.

Выявлены 4 основных группы пользователей:

- **Люди с хронической обструктивной болезнью легких**

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) — это заболевание, которое приводит к нарушению воздушного потока в дыхательных путях легких. В настоящее время она включает хронический обструктивный бронхит, хроническое легочное сердце, а также коронавирусную инфекцию (COVID-19) [1].

По данным Министерства здравоохранения и социального развития, распространенность ХОБЛ составляет 1,7% (2,4 млн больных). Однако, фактическое число больных может превышать 11 млн человек в 2021 году [14].

Для подробного разбора по возрасту рассмотрены данные 2017 года [2].

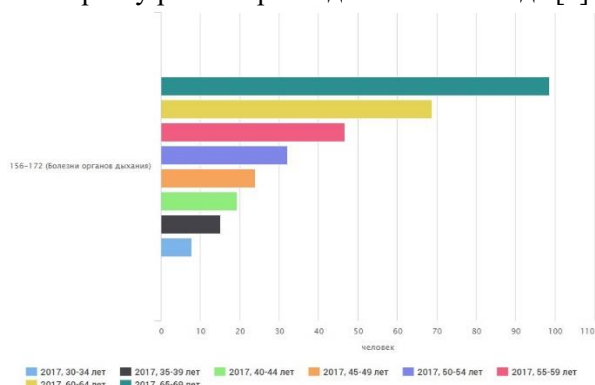


Рис. 1. Распространенность ХОБЛ по возрасту, 2017 год

По данным статистики ЕМИСС можно увидеть, что с 60 до 70 лет увеличивается число людей, имеющие заболевание органов дыхания. Но первичные симптомы появляются с 30 лет.

- **Люди с болезнью сердечно-сосудистой системы (ССЗ)**

Сердечно-сосудистые заболевания представляют собой группу заболеваний, связанных с сердцем и кровеносными сосудами. Наиболее опасные формы этой группы заболеваний, такие как атеротромбоз, ишемическая болезнь сердца, заболевания сосудов головного мозга, ревматическая болезнь сердца и другие патологии, связаны с тромбозом основных коронарных и цереброваскулярных артерий [3].

Сообщается, что более четырех из пяти смертей от ССЗ вызваны инфарктом и инсультом, причем треть этих смертей происходит преждевременно и в возрасте до 70 лет [4].

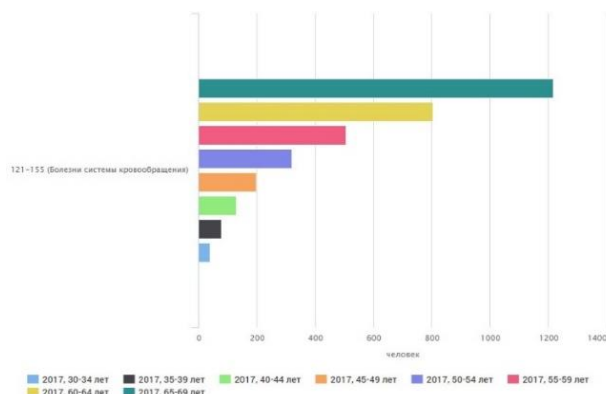


Рис. 2. Сердечно-сосудистые заболеваниями по возрасту в 2017 году

По данным статистики ЕМИСС можно увидеть, что первичные симптомы заболеваемости появляются у людей с 30 лет [5].

- **Спортсмены**

В 2020 году доля граждан в возрасте от 14 до 79 лет, которые регулярно занимаются спортом, составила 45,4% [6]. Результаты исследования показали, что наиболее высокий уровень активности (ежедневно или почти ежедневно) зарегистрирован у респондентов в возрасте 18-24 лет, где 33% занимаются спортом. Удивительно, что активность не уменьшается с возрастом: 21% пожилых людей (в возрасте 60+) также регулярно занимаются спортом [7].

- **Люди, проживающие в северных регионах**

Аудитория пользователей расширяется до жителей северных регионов, где, по данным Росстата, проживает около 20 миллионов человек [8]. Вентиляционное ограничение легких при дыхании холодным воздухом рассматривается как проявление защитной реакции системы внешнего дыхания, и заключается в рефлекторном ограничении глубины вдоха.

Проведя исследование сегментации пользователей выявленные требования к дизайну основываясь на особенностях пользователя.

Формирование требований для проектирования портативного устройства:

- Портативность;
- Данная характеристика важна для всех пользователей, удобно использовать в различных локациях, также хранить.
- Эргономичный дизайн;

Он направлен на согласование функциональности задач с человеческими потребностями тех, кто их выполняет. Для дыхательного тренажера будет исследоваться дальнейшее эргономика взрослого человека, так как чаще всего развитие заболеваемости начинается с 30 лет.

- Простая возможность дезинфицирование;

Дыхательный тренажер — это индивидуальное медицинское устройств, для него требуется процедура дезинфекции.

- Небольшие вес устройства;
- Небольшие физические усилия;

С возрастом происходит деградация физических возможностей человека из-за чего требуется минимальные усилия для взаимодействия с тренажером.

- Тактильные обозначения элементов управления;

По причине деградации нервных окончаний на руках или заболеваний, люди пожилого возраста теряют возможность быстрого взаимодействия с сенсорными поверхностями или с гладкими поверхностями.

Список использованных источников

1. Человеческое тело. Дыхательная система человека. Иллюстрированный справочник. – Москва : Изд-во АСТ, 2009. – 112с.
2. Дыхательная система человека: учебно-методическое пособие. Иркутск, 2010. – 49с.
3. Щетинин М. Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой. М.: Метафора, 2002.
4. Дышко, Б.А. Инновационные технологии тренировки дыхательной системы / Б.А. Дышко, А.Б. Кочергин, А.И. Головачев. - М.: Теория и практика Физической культуры и спорта, 2012. - 122 с.
5. Еремин, В.Н. Маркетинг: основы и маркетинг информации. – М.: КНОРУС, 2006. – 656
6. Смертность от хронических респираторных заболеваний [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/58543>
7. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний на 2017 год, [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/58543>
8. Ермолаев, В. Л. Заболевания венозной системы / В. Л. Ермолаев, Е. П. Шурыгина; Министерство здравоохранения РФ, ГБОУ ВПО УГМА. - Екатеринбург, 2013. - 182 с.