

КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2023

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 21 – 22 июня 2023 г. Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман. – М.: ООО «Буки Веди», Московский институт психоанализа. 2023 г. – 604 стр.

© Авторы статей, 2023

ISBN 978-5-4465-3880-5

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-3880-5

© Авторы статей, 2023

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СЕРЬЕЗНЫХ ИГР ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕЧИ ПРИ АФАЗИИ ИЗ APP STORE

Г. И. Горшков

catdog875@yandex.ru

НИУ ВШЭ, Москва

Аннотация. Серьезные игры для мобильных устройств стали все чаще разрабатываться для различных целей, включая реабилитацию после инсульта. Пристальное внимание уделяется играм для более общей когнитивной и моторной реабилитации, так как они отличаются большим разнообразием применяемых современных технологий. Однако не менее важным аспектом восстановления является восстановление речи при афазии, куда меньше рассматриваемое с точки зрения серьезных игр. Данный систематический обзор направлен на поиск и анализ зарекомендовавших себя серьезных игр для реабилитации афазии на платформе App Store. Было отобрано 15 приложений на английском языке, удовлетворяющих критериям поиска. Большинство из них используют наиболее частотные характеристики серьезных игр (наличие обратной связи, нескольких уровней сложности, системы баллов), но некоторые игровые аспекты отсутствуют во всех приложениях. Многие приложения направлены на отработку отдельных уровней языка в одном виде речевой деятельности и используют относительно узкий спектр упражнений. В разработке последующих серьезных игр рекомендуется делать больший акцент на уровнях морфосинтаксиса и дискурса, использовать большее разнообразие заданий, а также включать общую сюжетную канву.

Ключевые слова: афазия, серьезные игры, клиническая лингвистика, терапия, приложения, инсульт

Введение

С распространением портативных устройств с сенсорным экраном и операционной системой начались многочисленные попытки расширить их возможности и найти им новые применения. Одной из таких попыток является разработка серьезных игр – игр, первоочередной целью которых является не развлечение, а развитие навыков и приобретение знаний, лечение и поддержание здоровья, переживание различного опыта (например, интерактивные фильмы и инсталляции, позволяющие принять участие в сценариях, связанных с различными обществами прошлого или будущего) и т. д. Для достижения данных целей могут использоваться различные модальности (визуальные и аудиальные средства, тактильный отклик) и типы современных технологий (Laamarti et al., 2014). Помимо того, как и их развлекательные предшественники, серьезные игры зачастую обладают четкими правилами и целью,

бросают игрокам вызов и вознаграждают их за его преодоление. Важнейшими чертами серьезных игр являются также наличие обратной связи, инструкций и разных уровней сложности (адаптируемость; Mubin et al., 2020). Более того, считается, что в подобных играх неудачи также могут влечь за собой поощрения продолжать игру (символическую награду в виде бонусных очков или мотивирующую надпись), чтобы сохранить мотивацию игроков (Laamarti et al., 2014). Дополнительно серьезные игры могут включать в себя сюжетную канву и систему баллов, помогающую пользователю отслеживать свой прогресс (Ferreira-Brito et al., 2019).

Одной из сфер применения серьезных игр является реабилитация людей, перенесших инсульт, что объясняется высокой первичной заболеваемостью: каждый год инсульт переносит 328 человек из 100 000 (Малютина, Искра, 2017). Около трети из них страдают от афазии — расстройства речи, проявляющегося в частичной или полной неспособности понимать и/или порождать речь. Афазия, наравне с другими моторными и когнитивными нарушениями, а также с психосоциальными последствиями инсульта, является ключевой причиной инвалидизации: до 75% лиц, перенесших инсульт, теряют трудоспособность (Yao et al., 2021).

Современные технологии позволяют применить множество новейших разработок для реабилитации моторных функций конечностей и общих когнитивных навыков, однако меньше внимания уделяется речевой терапии, так как афазия слишком разнообразна в своих проявлениях; помимо того, использование мобильных устройств может быть проблематичным для пациентов с грубыми нарушениями моторики, зрительной агнозией и грубой алексией (потерей способности к чтению). Несмотря на это, речевая терапия играет столь же важную роль в реабилитации после инсульта. В связи с этим целью данной работы является систематический обзор приложений из App Store, используемых для самостоятельных занятий лицами с афазией. Будет рассмотрено, какими характеристиками они обладают, на каких уровнях языка в них делается упор, какие в них используются задания и на чем стоит сосредоточиться в последующих разработках.

Методика

Во время работы над докладом мы использовали руководство PRISMA (Page et al., 2021). В марте 2023 года были рассмотрены приложения для восстановления речи при афазии, размещенные на сайтах, созданных при участии Национальной службы здравоохранения Великобритании (my-therapy.co.uk) или Национальной ассоциации афазии (aphasia.org), так как это гарантирует, что приложения были просмотрены и одобрены специалистами, хотя, возможно, данный подход исключает наиболее новые разработки. В обзор были включены все приложения, к которым вели действующие ссылки, которые предоставляли бесплатный пробный период и которые не являлись средствами альтернативной и дополненной коммуникации. Таким образом, данный обзор включает в себя 15 приложений (из 28 доступных на сайтах), все из которых созданы для носителей английского языка.

Важно отметить, что 12 из 15 приложений были разработаны двумя компаниями и 5 из них были созданы по похожему образцу, что может несколько искажать процентные соотношения, представленные в результатах.

Результаты

Все отобранные приложения были разработаны специально для людей с афазией, за исключением *Bla Bla Bla* — игры, созданной, чтобы дети с расстройствами аутистического спектра тренировались регулировать громкость собственной речи (тем не менее данное приложение успешно применяется и в реабилитации пациентов с афазией и дизартрией). Ни одна игра не характеризуется наличием сюжета и не может быть отнесена ни к одному классическому игровому жанру. Из рассмотренных игр 60% дают пользователям подробную обратную связь. В некоторых приложениях негативная обратная связь акцентируется намного меньше, чем положительная. Те же 60% игр также адаптируемы, то есть имеют несколько уровней сложности, подстраиваясь под широкий круг пользователей.

Краткая характеристика всех отобранных серьезных игр представлена в табл. 1. Примечательно, что лишь 20% коммерчески доступных приложений включают в себя отработку всех уровней языка и только 33% серьезных игр концентрируются на всех видах речевой деятельности. Наиболее часто тренируемыми уровнями являются фонетика и фонология (66%) и семантика (53%); наибольший упор делается на речепроизводстве (говорение, 87%) и понимании речи (слушание и чтение, по 40%).

Наиболее типичными заданиями (встречающимися более чем в 33% приложений) в данных серьезных играх являются повторение слов, фраз и артикуляционных движений; соединение слова/предложения с картинкой / письменной/устной формой / семантически связанной картинкой; правописание чисел и слов; ответ на вопрос (по тексту или картинке).

Стоит упомянуть и то, сколь эффективным логопедическим инструментом являются серьезные игры. Во-первых, один из сайтов, с помощью которых отбирались приложения для обзора (my-therapy.co.uk), содержит рецензии от практикующих логопедов, использующих данные игры в своей работе. Во-вторых, некоторые тренажеры (Constant Therapy) использовались и для клинических исследований (напр., Braley et al., 2021), подтверждающих, что подобная самостоятельная терапия эффективна (класс доказательности II). Однако же, к сожалению, большинство разработчиков доказывает эффективность своих продуктов через эффективность принципов, на которых они основаны, то есть просто приводя список литературы, которая использовалась для создания приложений, или утверждая, что игры создавались профессиональными логопедами.

Обсуждение и выводы

Таким образом, можно видеть, что в современных разработках мало представлена тренировка более высоких языковых уровней (морфосинтаксиса и дискурса), что объясняет, почему в список типичных заданий не попало,

Таблица 1. Краткая характеристика приложений, отобранных для обзора

Название	Адаптируемость	Обратная связь	Обрабатываемые языковые уровни	Обрабатываемые виды речевой деятельности
SmallTalk Phonemes	Нет	Нет	Фонетика	Говорение
SmallTalk Consonant Blends	Нет	Нет	Фонетика	Говорение
SmallTalk Common Phrases	Нет	Нет	Фонетика	Говорение
SmallTalk Days, Months, Dates	Нет	Нет	Фонетика	Говорение
SmallTalk Oral Motor Exercises	Нет	Нет	Фонетика	Говорение
TalkPath	Да	Да	Фонетика, семантика, морфосинтаксис, короткие единицы дискурса	Говорение, слушание, письмо, чтение
Bla Bla Bla	Да	Да	Фонетика	Говорение
Apraxia Therapy	Да	Да	Фонетика	Говорение
Number Therapy	Да	Да	Семантика	Говорение, слушание, письмо, чтение
Category Therapy	Да	Да	Семантика	Чтение
Conversation Therapy	Нет	Нет	Семантика, дискурс	Говорение, слушание
Reading Therapy	Да	Да	Семантика, дискурс	Чтение
Advanced Language Therapy	Да	Да	Семантика, дискурс	Говорение, слушание, письмо, чтение
Constant Therapy	Да	Да	Фонетика и фонология, семантика, морфосинтаксис, дискурс	Говорение, слушание, письмо, чтение
Cuespeak	Да	Да	Фонетика и фонология, семантика, морфосинтаксис	Говорение, слушание, письмо, чтение

к примеру, восстановление правильного порядка слов. Также мало внимания в серьезных играх уделяется письму, что можно объяснить наличием разнообразного вспомогательного программного обеспечения, способствующего правильному печатанию частотных слов на компьютере или мобильных устройствах. Несмотря на то, что многие приложения специализируются на семантике, в список типичных заданий не попали называние картинок и завершение предложений, хотя эти задания не так сложны для технической реализации и часто применяются в клинической практике как раз для работы с данным уровнем языка. Помимо того, ни одна игра не обладает сюжетом, что снижает

собственно игровой потенциал данных продуктов. Эти упущения предлагается исправить в последующих разработках, так как это поможет увеличить мотивацию пользователей, а также качество и разнообразие предлагаемой терапии.

Положительными же аспектами современных серьезных игр можно считать фокус на говорении как важнейшей стороне бытовой коммуникации; фокус на семантическом и фонетическом уровнях, зачастую нарушенных при афазии всех типов; адаптируемость и наличие обратной связи у большинства игр. Все эти черты призваны максимально расширить целевую аудиторию приложений и повысить мотивацию игроков. Необходимо также отметить, что все приложения обладают интуитивно понятным дизайном; более того, ознакомление с играми зачастую проводят нейропсихологи и логопеды, которые впоследствии могут контролировать, как часто и как долго пациент работает с приложением, что способствует самостоятельным занятиям даже среди возрастных пациентов. В большинстве случаев предполагается, что назначение игр является также задачей специалистов, основывающих свой выбор на диагностике, проведенной с помощью стандартизированных тестов (заметным исключением является Constant Therapy, в которую уже включено входное тестирование и которая может определить, какие задания на каком уровне лучше подходят пациенту).

Следующим шагом работы над обзором станет включение в него новых научных статей о серьезных играх, что позволит осветить продукты, произведенные не только коммерческими компаниями, но и частными исследователями и медицинскими работниками. Кроме того, данный подход позволит включить в обзор приложения на других языках.

Литература

Малютина С.А., Искра Е.В. Общественная информированность об афазии: опрос клинических специалистов // *Consilium Medicum*. 2017. Т. 19. № 2-1. С. 56 – 59.

Best apps for stroke patients – Free NHS guide // App reviews by the NHS. Northern Devon Healthcare: [Электронный ресурс]. URL: www.my-therappy.co.uk/apps/stroke-brain-injury/talking.

Aphasia apps // National Aphasia Association: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.aphasia.org/aphasia-resources/aphasia-apps>.

Braley M., Pierce J.S., Saxena S., De Oliveira E., Taraboanta L., Anantha V., Laxhan S.E., Kiran S. A virtual, randomized, control trial of a digital therapeutic for speech, language, and cognitive intervention in post-stroke persons with aphasia // *Frontiers in Neurology*. 2021. Vol. 12. P. 626780. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.626780>

Ferreira-Brito F., Fialho M., Virgolino A., Neves I., Miranda A., Sousa-Santos N., Caneiras C., Carriço L., Verdelho A., Santos O. Game-based interventions for neuropsychological assessment, training and rehabilitation: Which game-elements to use? A systematic review // *Journal of Biomedical Informatics*. 2019. Vol. 98. P. 103287. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2019.103287>

Laamarti F., Eid M., El Saddik A. An overview of serious games // *International Journal of Computer Games Technology*. 2014. Vol. 3. P. 1 – 15. <https://doi.org/10.1155/2014/358152>

Mubin O., Alnajjar F., Al Mahmud A., Jishtu N., Alsinglawi B. Exploring serious games for stroke rehabilitation: A scoping review // *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 2020. Vol. 17. No. 2. P. 159 – 165. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1768309>

Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M., Boutron I., Hoffmann T.C., Mulrow C.D., Shamseer L., Tetzlaff J.M., Akl E.A., Brennan S.E., Chou R., Glanville J., Grimshaw J.M., Hróbjartsson A., Lalu M.M., Li T., Loder E.W., Mayo-Wilson E., McDonald S., McGuinness L.A., Stewart L.A., Thomas J., Tricco A.C., Welch V.A., Whiting P., Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews // PLoS Medicine. 2021. Vol. 18. No. 3. P. e1003583. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003583>

Yao Y.-Y., Wei Z.-J., Zhang Y.-C., Li X., Gong L., Zhou J.-W., Wang Y., Zhang Y.-Y., Wang R.-P. Functional disability after ischemic stroke: A community-based cross-sectional study in Shanghai, China // Frontiers in Neurology. 2021. Vol. 12. P. 649088. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.649088>

SERIOUS GAMES FOR APHASIA TREATMENT FROM THE APP STORE: A SYSTEMATIC REVIEW

G. I. Gorshkov

catdog875@yandex.ru

National Research University Higher School of Economics, Moscow

Abstract. Serious games for smart devices have been gaining popularity and are now available for a multitude of purposes, including post-stroke rehabilitation. It is primarily games for more general cognitive and motor rehabilitation that come into focus, as they allow for the application of various modern technologies. However, language therapy is as important an aspect of recuperation for many stroke survivors, overlooked though it may be in serious games research. The current systematic review aims to identify and characterize reputable apps for aphasia rehabilitation on the App Store platform. Fifteen serious games were selected as meeting the inclusion criteria. The majority of them employ the most widespread features of serious games; nonetheless, all of the apps lack several game characteristics. Many serious games focus on the practice of separate language levels in one language skill and make use of only a limited set of tasks. In future apps, it is recommended to focus on the morphosyntactic and discourse levels, use a greater diversity of tasks, and include narrative context.

Keywords: aphasia, serious games, clinical linguistics, language therapy, apps, stroke