

Научно-исследовательская статья

УДК 376-056.264

DOI: 10.25688/2076-9121.2023.17.2.11

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОССТАНОВЛЕНИИ РЕЧЕВЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ АФАЗИИ

*Юлия Евгеньевна Черепанова*<sup>1</sup>,

*Вера Олеговна Плакса*<sup>2</sup>,

*Юлия Булатовна Вафина*<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> *Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Москва, Россия*

<sup>1</sup> *yuch-89@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-0586-7244>*

<sup>2</sup> *verjiniya999@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0753-7887>*

<sup>3</sup> *yuliya-v81@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-3402-4154>*

**Аннотация.** Данная статья посвящена теме использования инновационных технологий в психолого-педагогической реабилитации взрослых пациентов, имеющих афазию. Лица, перенесшие инсульт, травму или опухоли головного мозга, очень часто нуждаются в помощи логопедов уже в реанимационных палатах. В России, как и во многих западных странах, такой специалист работает почти во всех крупных больницах, но порой их очень не хватает для полноценной и качественной реабилитации. Именно для этого в помощь врачам и педагогам приходят современные компьютерные технологии, основанные на традиционных отечественных методиках восстановления речевой функции и их модифицированных версиях. В настоящее время афазиология переживает новый этап развития в связи с появлением новых методов обучающей и восстановительной терапии больного. Помимо традиционных методик лечения расстройств речи в конце XX – начале XXI века начинают появляться инновационные методы. Актуальность исследования обусловлена тем, что, несмотря на большое количество исследований и разработок в области восстановительного обучения больных с афазией, вопрос применения технических средств в логопедической коррекции речевых функций у пациентов не систематизирован, мало изучен. Применение дистанционных форм технологий при коррекции речи у пациентов с афазией значительно расширит восстановительный потенциал за счет комплексного системного программного обеспечения дистанционного предоставления логопедических услуг и взаимодействия работников междисциплинарных отраслей между собой с помощью телекоммуникационных технологий. В статье проанализировано повышение качества и ускорение темпов восстановления речевых функций у больных с афазией, описаны компьютеризированные логопедические технологии, способные, в дополнение к традиционным методам, повысить эффективность восстановления речи у пациентов с афазией, перенесших инсульт в межотраслевых областях при работе с данной категорией людей. Обобщен отечественный и зарубежный опыт применения инновационных технологий при восстановлении речевых функций различного генеза. Представлен сопоставительный анализ как традиционных методов коррекционного воздействия, так и IT-технологий в системе восстановления речевых функций при афазии. Целью исследования является

изучение инновационных технологий дистанционных форм коррекции речи, которые используются в процессе коррекционно-восстановительного обучения пациентов с афазией, повышение эффективности помощи больным с афазией за счет применения компьютерных технологий.

**Ключевые слова:** логопедия, реабилитация, восстановление речи, афазия, инсульт, логопедическая коррекция, взрослые, логопедические технологии, инновационные технологии, транскраниальная магнитная стимуляция (TMS), транскраниальная стимуляция постоянным током (tDCS), мелодическая интонационная терапия динамика компонентов речевой функции

#### Research article

УДК 376-056.264

DOI: 10.25688/2076-9121.2023.17.2.11

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE RESTORATION OF SPEECH FUNCTIONS IN APHASIA

*Yulya E. Cherepanova*<sup>1</sup>,

*Vera O. Plaksa*<sup>2</sup>,

*Yuliya B. Vafina*<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> *First Moscow State Medical University, Moscow, Russia*

<sup>1</sup> *yuch-89@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-0586-7244>*

<sup>2</sup> *verjiniya999@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0753-7887>*

<sup>3</sup> *yuliya-v81@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-3402-4154>*

**Abstract.** This article is devoted to the use of innovative technologies in the psychological and pedagogical rehabilitation of adult patients with aphasia. People who have suffered a stroke, trauma or brain tumors very often need the help of speech therapists already in intensive care wards. In Russia, as in many Western countries, such a specialist works in almost all major hospitals, but sometimes they are very lacking for full and high-quality rehabilitation. It is for this purpose that modern computer technologies based on traditional domestic methods of speech function restoration and their modified versions come to the aid of doctors and teachers. Currently, the science of aphasiology is experiencing a new stage of development due to the emergence of new methods of teaching and rehabilitation therapy of the patient. In addition to traditional methods of treating speech disorders, innovative methods are beginning to appear at the end of the XX – beginning of the XXI century. The relevance of the study is due to the fact that despite a large number of studies and developments in the field of restorative training of patients with aphasia, the issue of the use of technical means in speech therapy correction of speech functions in patients is not systematized, little studied. The use of remote forms of technologies for speech correction in patients with aphasia will significantly expand the recovery potential due to the integrated system software for remote provision of speech therapy services and the interaction of employees of interdisciplinary industries with each other using telecommunication technologies. The article analyzes the improvement of the quality and acceleration of the rate

of recovery of speech functions in patients with aphasia, describes computerized speech therapy technologies that, in addition to traditional methods, can improve the efficiency of speech recovery in patients with aphasia who have suffered a stroke in intersectoral areas when working with this category of people. The article summarizes the domestic and foreign experience in the use of innovative technologies in the restoration of speech functions of various origins. A comparative analysis of both traditional methods of corrective action and IT technologies in the system of restoration of speech functions in aphasia is presented. The aim of the study is to study innovative technologies of remote forms of speech correction, which are used in the process of correctional and rehabilitation training of patients with aphasia, improving the effectiveness of care for patients with aphasia through the use of computer technology.

**Keywords:** speech therapy, rehabilitation, speech restoration, aphasia, stroke, speech therapy correction, adults, speech therapy technologies, innovative technologies, transcranial magnetic stimulation (TMS), transcranial direct current stimulation (tDCS), melodic intonation therapy dynamics of speech function components

*Для цитирования:* Черепанова, Ю. Е., Плакса, В. О., Вафина, Ю. Б. (2023). Инновационные технологии в восстановлении речевых функций при афазии. *Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология»*, 17(2), 198–216. <http://doi.org/10.25688/2076-9121.2023.17.2.11>

*For citation:* Cherepanova, Yu. E., Plaksa, V. O., & Vafina Yu. B. (2023). Innovative technologies in the restoration of speech functions in aphasia. *MCU Journal of Pedagogy and Psychology*, 17(2), 198–216. <http://doi.org/10.25688/2076-9121.2023.17.2.11>

## Введение

**Н**арушение речевых функций при афазии является наиболее сложной проблемой при ее восстановлении, независимо от периода и этиопатогенеза. Определение афазии как системного нарушения речи при локальных поражениях мозга было описано А. Р. Лурией (Лурия, 1969). Проблема восстановления речи при различных формах афазии решается путем синтеза междисциплинарных подходов в логопедии, нейропсихологии и нейролингвистики (Бобкова, 2010).

Большинство клиницистов согласятся с тем, что хотя афазическая инвалидность и сложна, но многие пациенты клинически схожи и могут быть классифицированы на идентифицируемые группы (Вэпман, 1983). Существует множество классификаций, указывающих на то, что ни одна из них не является полностью удовлетворительной (Шорох-Троцкая, 1972). Тем не менее эти усилия полезны и даже необходимы для диагностики и лечения афазии и для понимания феномена.

С XVIII по XX век такие ученые и исследователи, как К. Вернике, П. Брока, Х. Джексон и многие другие, выделяли разнообразные классификационные системы афазических расстройств (Барабанов, 2019, с. 69). Наиболее распространенной среди них является классификация А. Р. Лурии (Лурия, 1969).

Именно в зависимости от формы афазии пациента специалисты подбирают для него конкретные восстановительные программы и методы, чтобы добиться наибольшего эффекта коррекции заболевания (Волкова и Шаховская, 1998).

Современные тенденции развития афазиологии неразрывно связаны с внедрением и использованием новых технических средств, в частности средств дистанционного консультирования. С применением технологий телемедицины при коррекции речи у пациентов с афазией значительно расширится восстановительный потенциал за счет комплексного системного программного обеспечения дистанционного предоставления логопедических услуг и взаимодействия работников междисциплинарных отраслей между собой с помощью телекоммуникационных технологий.

На сегодняшний день отечественные и зарубежные методики XIX и XX веков претерпели значительные изменения. К многократным повторениям и увеличению амплитуды артикуляционных движений добавились новые, более эффективные способы коррекционного воздействия при афазии, например применение иллюстрационных карточек для более полного погружения в реабилитацию, использование геометрических фигур и ряда математических примеров (Ларина, 2013, с. 342).

К практике простого пения добавились инновационные упражнения и специализированные методы терапии, к примеру терапия мелодической интонацией (МИТ), которая включает в себя такие терапевтические приемы, как постукивание левой рукой при повторении мелодичных произношений и снижение скорости речи (Мейлен, Ван Де Сандт-Кендерман и Хейенброк, 2016).

Эффективность данной терапии показало исследование Ван дер Меулен и др., проведенное в 2014 году, в рамках которого были изучены эффекты МИТ в группе из 11 хронически не говорящих по-английски пациентов с афазией. По итогу исследования специалисты сообщили, что у 9 человек после МИТ значительно улучшились коммуникативная эффективность и беглость речи, связанные со структурными изменениями в белом веществе, лежащем в основе правой нижней лобной извилины (Ван дер Меулен и др., 2014, с. 536–544).

Медицина сегодня стала естественной областью применения информационных технологий (ИТ). Лечебно-диагностическое медицинское оборудование все чаще становится специализированным компьютером, а также наоборот — компьютер, получая новые приставки, превращается в медицинский прибор (Адиян, 2017, с. 10).

За последние 30 лет благодаря быстрому развитию технологий и компьютерной техники растет понимание того, что логопедическая коррекция афазии подразумевает нечто большее, чем применение языковых упражнений для тренировки и улучшения языкового функционирования (Тинин, 2013).

У больных с афазией, примерно 70–80 %, потеря трудоспособности и профессиональных навыков связана с возникновением комплекса нарушений высших корковых функций, среди которых особое место занимает речевая недостаточность, вызывающая дезинтеграцию и дезорганизацию всей

психической сферы человека, нарушающая его социальную адаптацию (Зайцев, 2006). Необходимость интенсивной логопедической коррекции в данном случае обусловлена тем, что спонтанная реабилитация не очень эффективна, и только в условиях ежедневного повторного коррекционно-логопедического воздействия становится возможным восстановление сложной системы когнитивных связей, обеспечивающих реализацию коммуникативно-речевой функциональной системы (Ван и др., 2018, с. 287–295).

Исследование существующего в России опыта применения информационных ресурсов в области коррекционно-логопедической работы привела нас к выводу, что массово расширена практика использования различных программных продуктов, отбор которых осуществляется специалистами интуитивно, спонтанно, учитывая такие параметры, как возрастной ценз, интерактивность, качество и эстетичный дизайн и графика, удобный интерфейс, многофункциональность (Щербакова, 2016, с. 62–67).

Целью исследования является эффективность применения инновационных технологий в восстановлении речевых функций при афазии.

Для повышения уровня эффективности проведения коррекционно-восстановительных работ с пациентами с афазией и снижения времени на этап восстановления разработаны и продолжают разрабатываться различные инновационные технологии:

- компьютерные программы — «Выбор фразы», «Выбор буквы», «Работа над составом слова», «Восстановление речи», StepByStep, «Афазиям.Нет» и т. д.;
- компьютерные и телефонные приложения — Linguagraphica, Thuis Taal Oefen Programma и др.

Реабилитация, а в частности нейрореабилитация, — это самый сложный, осмысленный, патогенетически обоснованный процесс комплексного лечения и восстановительных мероприятий с применением обязательных методов медицинского, медико-психологического, медико-педагогического воздействия и социального взаимодействия (обеспечения), значение и интенсивность которых меняется на разных этапах заболевания. Это процесс, обращенный прежде всего к личности больного (Прокопенко, Аракчаа и Никольская, 2018, с. 32.)

В условиях прогресса информационно-телекоммуникационных технологий зародилось принципиально новое направление в организации и оказании медицинской помощи населению — дистанционная форма консультирования. Теперь это не просто новая перспективная технология, а неотъемлемая часть современного здравоохранения, приносящая положительный клинический, экономический, моральный и организационный эффект (Шлауг, Марчина и Нортон, 2009).

Дистанционное консультирование с помощью планшетных компьютеров дает пациентам возможность самостоятельно заниматься речевыми упражнениями на высокой частоте дома, находясь под дистанционным наблюдением терапевтов и коррекционных педагогов. Имеются данные о том, что дополнительное

обучение речевой и языковой терапии (SLT) на основе планшетов улучшает языковые функции и, таким образом, уменьшает тяжесть нарушений. Было также продемонстрировано, что телереабилитационная SLT эффективна у пациентов с хроническим инсультом (Афтономос, Стил и Верц, 1997).

Для понимания эффективности данной методики было проведено исследование, в рамках которого были привлечены два участника с хронической афазией через регистр афазии Квинслендского университета.

Участники получали доступ к терапии из своих собственных домов через высокоскоростное широкополосное подключение к Интернету, при этом они использовали свои собственные настольные компьютеры, однако на время исследования им была предоставлена веб-камера и микрофон. Их лечащим врачом был квалифицированный врач с опытом реабилитации афазии и телереабилитации. Веб-игра с двумя картами, разработанная для этого проекта (iCILT), и программное обеспечение для видеоконференций (Adobe Connect, Adobe Systems Software Ireland Ltd, Ирландия) были одновременно запущены через интернет-браузер (Ван дер Меулен и др., 2014, с. 536–544).

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 / Table 1

**Результаты проведения восстановительного обучения с помощью телемедицины**  
(Ван дер Меулен и др., 2014, с. 536–544)

**Results of rehabilitation training using telemedicine**

Результат \ Оценка	Л. Р. до	Л. Р. после	Разница	Б. Г. до	Б. Г. после	Разница
Устное понимание	60	62	2	46	46	0
Письменное понимание	60	73	13	44	45	1
Повторение	49	49	0	44	45	1
Устное описание рисунка	53	52	-1	46	46	0
Чтение	49	49	0	38	38	0
Письмо	57	59	2	41	41	0
Письменное описание рисунка	55	59	4	42	42	0

Как видно из таблицы 1, терапия при помощи телеконсультаций не всегда эффективна. Численные показатели почти всех функций речи существенно не изменились после проведенного восстановительного обучения с помощью телемедицины.

Рассмотрим подробнее другие методы восстановительного обучения. Все большую популярность набирают такие инновационные методы реабилитации людей с афазией, как транскраниальная магнитная стимуляция (TMS), транскраниальная стимуляция постоянным током (tDCS) и мелодическая интонационная терапия (Белопасова, Кадыков и др., 2015, с. 23). TMS создает магнитное поле, которое позволяет генерировать ток в нижележащих корковых нейронах, вызывая их деполяризацию. В результате TMS может использоваться

для фокусного управления кортикальной функцией, позволяя эффективно исследовать взаимосвязь «структура – функция» в коре головного мозга человека (Шлауг, Марчина и Нортон, 2009).

Еще одна форма неинвазивной стимуляции мозга, которая используется при афазии, — tDCS, — модулирует активность мозга, доставляя слабый поляризирующий электрический ток, который тонко, но явно модулирует нервную активность в коре головного мозга (Нориз и Гамильтон, 2017).

Данные инновационные методы не направлены на замену традиционных методик, наоборот, они по своей сути дополняют их, повышая эффективность в несколько раз.

Одним из наиболее перспективных направлений развития реабилитационной работы с афазией является объединение методов tDCS с МІТ (Руднев, Штейнердт, 2012). Для достоверности эффективности сочетания методов было проведено исследование с проверкой ложной стимуляции при применении анодной стимуляции в сочетании с МІТ к неповрежденным структурам правого полушария к улучшению вывода или беглости речи у пациентов с негибкой афазией (Визель, 2016, с. 289).

В исследовании (Ван и др., 2018, с. 287–295) сравнивалось влияние двух условий tDCS (анодного и фиктивного) при нанесении на правый IFG во время сеансов МІТ. Все участники исследования (6 человек) были классифицированы как пациенты с умеренной или тяжелой афазией Брока, не имеющей беглости, с относительно неизменным пониманием. Возраст пациентов-участников колебался от 30 до 81 года. Пятеро пациентов были правшами, а один — со смешанными руками. Один из шести участников был двуязычным (русский и английский), все остальные участники были носителями английского языка.

Участники прошли две серии (одна серия — на состояние tDCS) по три сеанса терапии в каждой. Сеансы лечения проводились один раз в день в течение трех дней подряд. Две серии были разделены одной неделей. Во время сеансов лечения был применен tDCS к правой задней IFG с электродом, расположенным под углом к височной доле. Период стимуляции длился 20 минут и перекрывался 20-минутным сеансом МІТ, проводимым обученным терапевтом. Терапевт адаптировал каждую сессию МІТ к уровню навыков участника. Для одной серии 3-дневной терапии специалисты применили анодную tDCS, а для других — мнимые tDCS.

Для анодной стимуляции ток tDCS нарастал в течение первых нескольких секунд, а затем оставался включенным в течение 20-минутного периода стимуляции. Мнимая TDCS была идентична анодной стимуляции, за исключением того, что экспериментатор уменьшал ток до нуля, после того как его увеличивали в течение 30 секунд. Затем ток оставался равным нулю в течение оставшегося периода времени.

Результаты этого исследования свидетельствуют о том, что применение настоящих анодных tDCS к правой IFG во время МІТ может усилить

положительные эффекты интонационной логопедии. У больных значительно улучшилась беглость речи, в то время как беглость речи в условиях фиктивного tDCS – MIT существенно не изменилась.

Отсюда следует, что способы и методы коррекционной работы с людьми с афазией постоянно дополняются и совершенствуются, что повышает эффективность лечения и позволяет затрачивать меньше времени на этап восстановления (Можейко, Петряева, 2021; Калугина, 2005; Теречева, Громов, 2019).

Таким образом, в рамках данной статьи было проведено дополнительное исследование на базе неврологического отделения Клиники нервных болезней им. А. Я. Кожевникова. Центр оснащен диагностическим оборудованием ведущих мировых производителей, позволяющим осуществлять высокоточную визуализацию с использованием магнитно-резонансной и мультиспиральной рентгеновской компьютерной томографии; функциональное, в том числе мультимодальное специализированное нейрофизиологическое, а также лабораторное тестирование.

## **Результаты исследования**

В рамках данной работы было проведено пилотное исследование с участием 10 совершеннолетних пациентов с афазией вследствие перенесенного в 2021–2022 гг. инсульта.

## **Методы исследования**

Основными методами исследования являлись:

- 1) наблюдение, клинико-неврологический, нейропсихологический, инструментальный и статистический методы;
- 2) систематизация и анализ полученных результатов;
- 3) разработка рекомендаций по использованию инновационных компьютерных технологий, в частности дистанционного консультирования, в реабилитации больных с афазией.

Пациенты, включенные в настоящее исследование, находились в редуальном восстановительном периоде после перенесенного ОНМК (от 0,5 мес.).

В выборку были включены как мужчины, так и женщины, возраст пациентов составил от 41 до 67 лет.

Выборка была разделена на две группы — экспериментальную и контрольную. В каждой из групп было по 5 респондентов.

Почти все пациенты имеют высшее образование, только трое — среднее специальное. Из этого можно заключить, что на момент начала болезни у людей была хорошая память и они имели значимый объем знаний.



Также на основании анкетирования было выявлено, что в исследуемой группе пациенты были подобраны таким образом, чтобы в эксперименте присутствовали разные формы моторной афазии:

- афферентная — у 5 чел.;
- эфферентная — у 5 чел.

Отличия в формах моторной афазии свидетельствует, что по отношению к пациентам применяются разные коррекционные программы, направленные на восстановление нарушенных функций.

В основном у пациентов были отмечены нарушения функций речи, голоса, движения, глотательных функций, дыхания и памяти. Чтобы восстановительная работа была эффективной, программа логопедической коррекции и лечения подбиралась каждому больному афазией индивидуально на основании его нарушений. Абсолютно всем пациентам был назначен врач, который контролировал улучшения или ухудшения, вызванные подобранной программой, и логопед, осуществляющий коррекционную работу. Также проводить занятия могли медицинские сестры, психологи, методисты ЛФК, нейропсихологи и эрготерапевты.

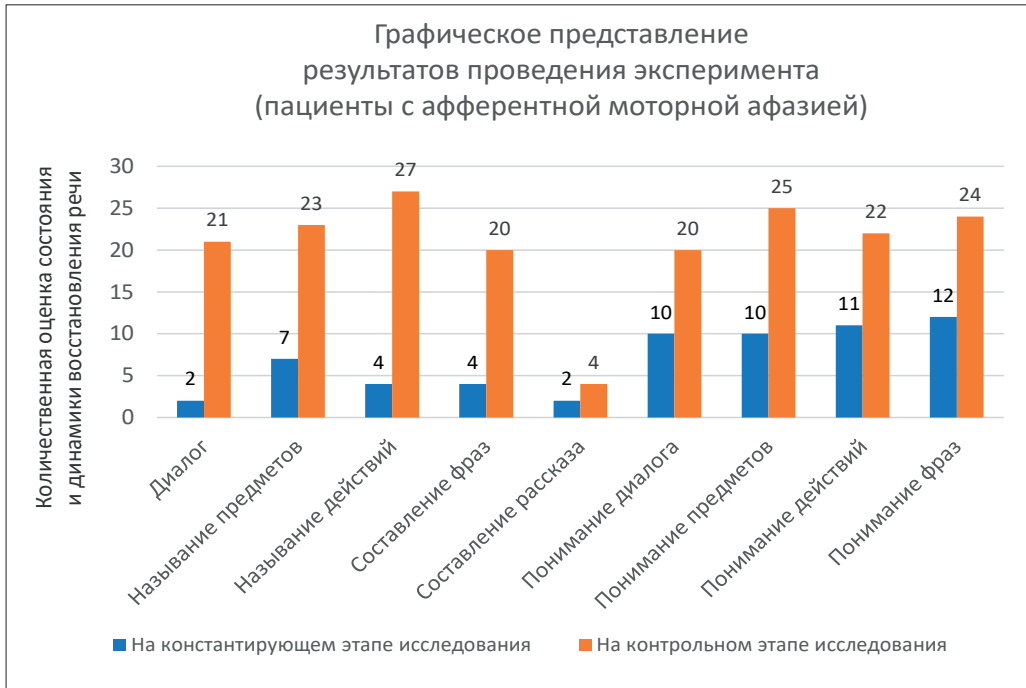
К пациентам применялись следующие методики коррекционно-восстановительной работы:

- ЛФК;
- БОС;
- занятия с логопедом;
- работа с психологом;
- нейропсихологическая работа.

Также хотелось бы отметить, что в экспериментальной группе применялись инновационные методы коррекционной работы с помощью компьютерной программы «Афазиям.Нет» и дополнительные индивидуальные дистанционные онлайн-занятия на планшетных компьютерах. Занятия в рамках телемедицины проводились с использованием планшета Samsung Galaxy Tab S7 с большим экраном. Планшет оборудован встроенной веб-камерой, микрофоном и электронным пером. На планшете установлена компьютерная программа «Афазиям.Нет».

Дополнительные коррекционно-логопедические занятия длительностью от 30 до 45 минут проводились с пациентами из экспериментальной группы в течение 6 месяцев по 2 раза в неделю. Для выявления динамики использовалась методика качественной и количественной оценки речи Л. С. Цветковой, Т. В. Ахутиной, Н. М. Пылаевой.

Эффективность метода дистанционной формы консультирования определялась количественными показателями динамики изменения структурных компонентов речевой функции. У пациентов с афферентной моторной формой афазии положительная динамика изменения компонентов речевой функции отчетливо прослеживается на рисунке 1.



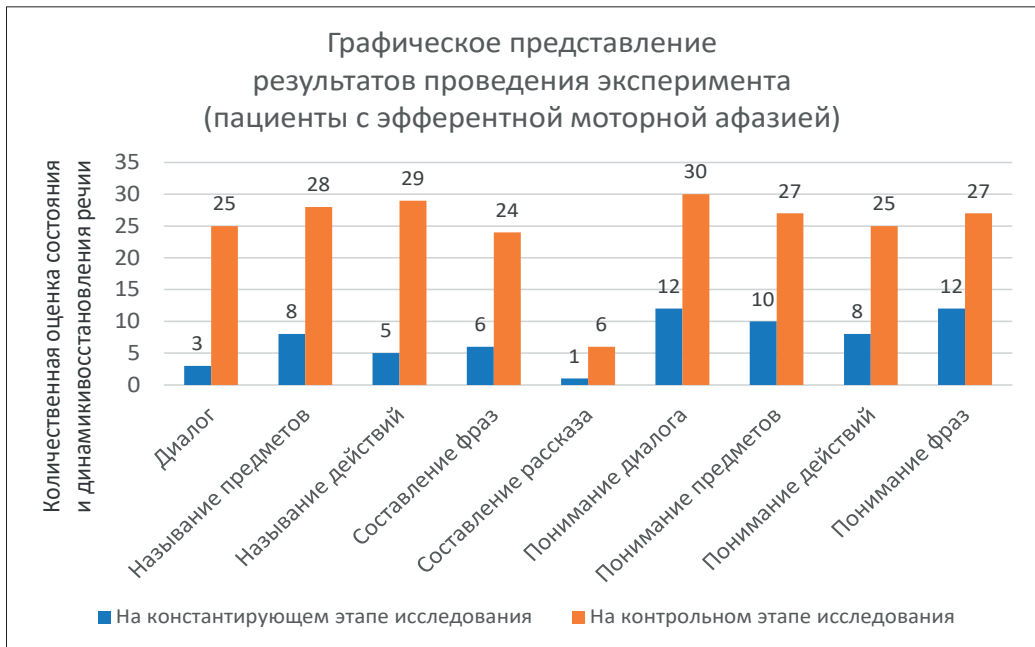
**Рис. 1.** Динамика изменения показателей функций речи у пациентов с афферентной моторной афазией

**Fig. 1.** Dynamics of changes in indicators of speech functions in patients with afferent motor aphasia

У пациентов со средней степенью выраженности речевых нарушений исследование экспрессивной речи выявило наличие положительной динамики при восстановлении артикуляторного праксиса выраженного нарушениями речевой моторики. Так, отмечается положительная динамика при нахождении правильной артикуляторной позы большинства нарушенных фонем. Отмечаются успехи по дифференциации близких по произношению фонем, уменьшение количества литеральных и вербальных парафазий, пауз внутри слова. Монологическая форма речи, как и до обучения, остается наиболее затрудненной для пациентов с афферентной моторной афазией. Но стоит отметить, что обучение показывает тенденцию преодоления возникающих в ней затруднений.

У пациентов с грубой степенью афферентной моторной формы афазии наблюдались следующие качественные улучшения: повышение тонуса мышц артикуляционного аппарата, нормализация речевого дыхания, улучшение мелодико-интонационной стороны речи, нивелирование речевых стереотипов, улучшение понимания ситуативной речи и простых инструкций, затормаживание речевого эмбола.

Рассмотрим эффективность применения технологий дистанционного консультирования у пациентов с афферентной моторной афазией (см. рис. 2).



**Рис. 2.** Динамика изменения показателей функций речи у пациентов с эфферентной моторной афазией

**Fig. 2.** Dynamics of changes in indicators of speech functions in patients with efferent motor aphasia

У пациентов со средней степенью эфферентной моторной афазии наблюдаются: улучшения произносительной стороны речи (выработка артикуляторных переключений в пределах слога, слова); экстериоризация звуко-ритмической стороны речи, деление на слоги, выделение ударения, воспроизведение голосом абриса слова, подбор слов с идентичной звуко-ритмической структурой, ритмическое произнесение слов и фраз с привлечением внешних опор; улучшения в воспроизведении фразы (преодоление аграмматизма на уровне синтаксической схемы фразы), в составлении ядерных фраз с привлечением внешних опор и их постепенным сворачиванием; выделение предикативного центра фразы, экстериоризация его смысловых связей; улучшения в преодолении аграмматизма на формально-грамматическом уровне: улавливание грамматических искажений (оживление чувства языка), дифференциация единственного и множественного числа, рода, падежа, времени глагола, восполнение во фразах пропущенных элементов, составление фраз по картинкам, ответ на вопрос фразой по опорным словам, пересказ в виде ответов на вопросы, стимуляция использования побудительных, вопросительных конструкций.

У пациентов с грубой степенью эфферентной моторной афазии наблюдаются качественные улучшения: произносительной стороны речи; простых коммуникативных видов речи (ответы на вопросы одним-двумя словами в простом ситуативном диалоге, моделирование ситуаций, способствующих вызову

коммуникативно значимых слов (да, нет, хочу), ответы на ситуативные вопросы и составление простых фраз с помощью пиктограммы и жеста, с сопряженным проговариванием слов и фраз; глобального чтения и письма (раскладывание подписей под предметными и сюжетными картинками), списывание привычных слов, сопряженное чтение простых диалогов.

Чтобы найти различия в результатах между двумя группами испытуемых, мы использовали непараметрический статистический критерий Манна – Уитни для двух независимых выборок. Полученные данные обрабатывались при помощи пакета статистических программ SPSS Statistics 24.

Результаты эмпирических значений  $U$ -критерия Манна – Уитни для пациентов с афферентной моторной афазией представлены в таблице 2.

Таблица 2 / Table 2

**Эмпирические значения  $U$ -критерия Манна – Уитни  
для пациентов с афферентной моторной афазией**

**Empirical values of the Mann – Whitney  $U$  test for patients with afferent motor aphasia**

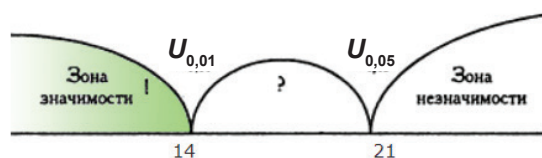
№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	2	1,5	21	13
2	7	6	23	15
3	4	4	27	18
4	2	1,5	4	4
5	4	4	20	11,5
6	10	7,5	20	11,5
7	10	7,5	25	17
8	11	9	22	14
9	12	10	24	16
Суммы:		51		120

Результат:  $U_{\text{эмп}} = 6$ .

Критические значения:

$U_{\text{кр}}$	
$P \leq 0,01$	$P \leq 0,05$
14	21

Ось значимости:



Полученное эмпирическое значение  $U_{\text{эмп}}$  (6) находится в зоне значимости.

В таблице 3 представлены эмпирические значения для пациентов с эфферентной моторной афазией.

Таблица 3 / Table 3

**Эмпирические значения  $U$ -критерия Манна – Уитни  
для пациентов с эфферентной моторной афазией**  
**Empirical values of the Mann – Whitney  $U$  test  
for patients with efferent motor aphasia**

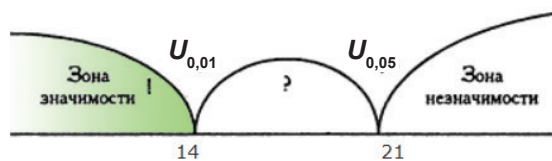
№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	3	2	25	12,5
2	8	6,5	28	16
3	5	3	29	17
4	1	1	6	4,5
5	6	4,5	24	11
6	12	9,5	30	18
7	10	8	27	14,5
8	8	6,5	25	12,5
9	12	9,5	27	14,5
Суммы:		50,5		120,5

Результат:  $U_{\text{эмп}} = 5,5$ .

Критические значения:

$U_{\text{кр}}$	
$P \leq 0,01$	$P \leq 0,05$
14	21

Ось значимости:



Полученное эмпирическое значение  $U_{\text{эмп}} (5,5)$  находится в зоне значимости.

Таким образом, применение технологий дистанционных форм консультирования показало свою эффективность и повысило общее качество за счет доступности предоставляемых услуг.

## Дискуссионные вопросы

Проблема изучения афазии с каждым годом становится все более актуальной. Практическое использование инновационных технологий в реабилитации больных с афазией необходимо повсеместно внедрять в работу логопедов

нашей огромной страны. Огромное количество компьютерных разработок и программ уже активно используется в медицинских учреждениях Москвы и других крупных городах России.

По результатам проведенного исследования мы сделали вывод, что и сами пациенты, и их родственники, и медицинские работники имеют положительный настрой и готовы пользоваться инновациями в области восстановительного обучения.

Применение дистанционных технологий для коррекции является прикладным направлением в логопедической практике, что позволяет повысить общую доступность предоставляемых услуг, сократить сроки реабилитации и повысить ее качество, мотивационный потенциал, и способствует улучшению качества персонального обслуживания каждого пациента.

Результаты нашего исследования показывают, что особенно важно внедрять компьютерные технологии в регионах нашей страны, чтобы каждый больной с афазией мог получать качественную профессиональную педагогическую помощь.

На данный момент наша отечественная медицина применяет не только традиционно-модифицированные методы коррекционной работы к больным с афазией, но и методы компьютерной реабилитации с помощью программы SoLominKa, разработанной О. Д. Лариной, доцентом кафедры логопедии Института детства МПГУ, старшим научным сотрудником лаборатории нейролингвистики и логопедии Федерального центра мозга и нейротехнологий ФМБА России.

## **Заключение**

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что благодаря интеграции компьютерных инновационных технологий логопедическая коррекция пациентов с афазией становится более доступной и эффективной.

В результате проведенного эксперимента выявлена статистическая достоверность полученных данных, что позволило доказать эффективность применения технологий дистанционного консультирования в восстановительном обучении пациентов.

Таким образом, можно дать некоторые рекомендации по совершенствованию применения компьютерных технологий:

- необходимо вовлекать больший процент больных, проходящих реабилитацию в стационарах, в работу с компьютерными программами восстановления речи;
- проводить занятия в компьютерных программах чаще одного раза в день;
- создавать возможность удаленного доступа к программам для всех пациентов, продолжающих восстановление речи вне стационара.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что для реализации внедрения инновационных и компьютерных технологий в реабилитационные

мероприятия необходима разработка упражнений в электронном виде на планшетах и компьютерах, создание условий их использования для как можно большего количества пациентов с афазией и их родственников, распространение информации о таких технологиях на различных ресурсах. Основными трудностями является обеспечение каждого пациента индивидуальными компьютерными программами в разные периоды восстановительных мероприятий.

### Список источников

1. Лурия, А. Р. (1969). *Высшие корковые функции человека и их нарушение при локальных поражениях мозга*. Москва: МГУ. [https://vk.com/doc-13068738\\_19236752?hash=7cJQ0zLYDfZY2kXgH2uMPpvSFsT0xeCV6zTzWkNBMM8&dl=ztJWJP2NKJTVWt7NvFOSjfkTaYciBbyqS1QKt90tbog](https://vk.com/doc-13068738_19236752?hash=7cJQ0zLYDfZY2kXgH2uMPpvSFsT0xeCV6zTzWkNBMM8&dl=ztJWJP2NKJTVWt7NvFOSjfkTaYciBbyqS1QKt90tbog)
2. Бобкова, С. (2010). *Методы реабилитации афазии*. URL: <http://flogiston.ru/articles/clinic/aphasia>
3. Вэпман, Ж. (1983). *Концептуальная модель процессов, участвующих в восстановлении при афазии. Афазия и восстановительное обучение*. Тексты. Москва: МГУ.
4. Шохор-Троцкая, М. К. (1972). *Логопедическая работа с афазиями на раннем этапе выздоровления*. Москва: Медицина. [https://vk.com/doc44021504\\_216538548?hash=4I2act2KoEpHoBbX2gkxmLzwZjAMbtiVRaHfeSqiTgw&dl=mQgBuGlm56n3N3iWrEzAU Rz3sK2JLeVDX8RNr8ltDtw](https://vk.com/doc44021504_216538548?hash=4I2act2KoEpHoBbX2gkxmLzwZjAMbtiVRaHfeSqiTgw&dl=mQgBuGlm56n3N3iWrEzAU Rz3sK2JLeVDX8RNr8ltDtw)
5. Барабанов, Р. Е. (2019). *Основы логопедии: афазия, заикание, ринолалия*. Москва: VDM Publishing. 69 с. [https://vk.com/doc5680606\\_522995673?hash=jbOgCBsHR6qpW8h1sbYk8Ekqw9UriZb9Wej7Itoie0P&dl=C890aq08sRQd3z4WJl5zi0kdSzAG4cGhRIZDdb15YeX](https://vk.com/doc5680606_522995673?hash=jbOgCBsHR6qpW8h1sbYk8Ekqw9UriZb9Wej7Itoie0P&dl=C890aq08sRQd3z4WJl5zi0kdSzAG4cGhRIZDdb15YeX)
6. Волкова, Л. С., Шаховская, С. Н. (1998). *Логопедия*. Учебник для студентов дефектол. фак. пед. вузов. Москва: ВЛАДОС. 680 с. <https://pedlib.ru/Books/2/0049/index.shtml>
7. Ларина, А. Т. (2013). *Современные технические средства в процессе нейрореабилитации больных с последствиями очаговых поражений головного мозга*. Москва: Инсульт. 342 с.
8. Мейлен, И., Ван Де Сандт-Кендерман, М., Хейенброк, М. (2016). Мелодическая интонационная терапия при хронической афазии: Данные Пилотного рандомизированного контролируемого исследования. *Неврология, 10*, 533. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00533>
9. Ван дер Меулен, И., Ван де Сандт-Кендерман, В. М. Э., Хейенброк-Кал, М. Х., Виш-Бринк, Э. Г., Рибберс, Г. М. (2014). Эффективность и время проведения мелодико-интонационной терапии при подострой афазии. *Нейрореабилитация и восстановление нервной системы, 28*(6), 536–544. <https://doi.org/10.1177/1545968313517753>
10. Адиян, А. А. (2017). *Использование компьютерных программ в восстановительном обучении при афазии*. Автореферат выпускной квалификационной магистерской работы. Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского. 10 с. [http://elibrary.sgu.ru/VKR/2017/44-04-03\\_017.pdf](http://elibrary.sgu.ru/VKR/2017/44-04-03_017.pdf)
11. Тинин, В. А. (2013). *Комплексное восстановление речи у взрослых пациентов: Альбом логопеда*. Москва: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М. 111 с. <https://piratebooks.ru/threads/kompleksnoe-vosstanovlenie-rechi-u-vzroslih-pacientov-albom-logopeda.183252/>
12. Зайцев, И. С. (2006). *Афазия*. Учебное пособие. Минск: БГПУ им. Максима Танка. [https://pedlib.ru/Books/3/0499/3\\_0499-1.shtml](https://pedlib.ru/Books/3/0499/3_0499-1.shtml)

13. Ван, К., Рубер, Т., Хохманн, А. и Шлауг, Г. (2018). Терапевтические эффекты пения при неврологических расстройствах. *Восприятие музыки*, 27, 287–295. <https://doi.org/10.1525/mp.2010.27.4.287>
14. Щербакова, М. М. (2016). Медико-педагогическая системная реабилитация больных с афазией по инновационным методикам восстановления. *Consilium Medicum*, 18(2), 62–67. <https://cyberleninka.ru/article/n/mediko-pedagogicheskaya-sistemnaya-reabilitatsiya-bolnyh-s-afaziey-po-innovatsionnym-metodikam-vosstanovleniya>
15. Прокопенко, С. В., Аракчаа, Е. М., Никольская, О. Н. (2018). *Алгоритм реабилитации больных, перенесших инсульт*. Учеб.-метод. пособие. Красноярск. [https://mednet.ru/images/stories/files/zosh/algoritm\\_reabilitacii\\_bolnih\\_perenesshih\\_insult.pdf](https://mednet.ru/images/stories/files/zosh/algoritm_reabilitacii_bolnih_perenesshih_insult.pdf)
16. Шлауг, Г., Марчина, С., Нортон, А. (2009, Июль). Доказательства пластичности трактов белого вещества у пациентов с хронической афазией Брока, проходящих интенсивную логопедическую терапию на основе интонации. *Ann N Y Acad Sci.*, 1169, 385–94. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04587.x>
17. Афтономос, Л. Б., Стил, Р. Д., Верц, Р. Т. (1997). Содействие выздоровлению при хронической афазии с помощью интерактивной технологии. *Arch Phys Med Rehabil*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9344303>
18. Белопасова, А. В., Кадыков, А. С., Червяков, А. В., Белопасов, В. В. (2015). Диагностический и лечебный потенциал транскраниальной магнитной стимуляции при афазии. *Неврологический журнал*, 20(4), 23. <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnosticheskiy-i-lechebnyy-potentsial-transkraniialnoy-magnitnoy-stimulyatsii-pri-afazii>
19. Нориз, К., Гамильтон, Р. Х. (2017, 23 января). Неинвазивная стимуляция мозга при лечении постинсультной и нейродегенеративной афазии: параллели, различия и извлеченные уроки. Лаборатория когнитивных способностей и нейронной стимуляции, отделение неврологии Пенсильванского университета (США). *Front. Hum. Neurosci., Sec. Speech and Language, Vol. 10* – 2016. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00675>
20. Руднев, В. А., Штейнердт, В. В. (2012). Метод речевого донорства и речевого дискурса в практике реабилитации речи при афазиях. *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*, 112(10), 14–17. <https://www.mediasphera.ru/issues/zhurnal-nevrologii-i-psixiatrii-im-s-s-korsakova/2012/8/031997-72982012103>
21. Визель, Т. Г. (2016). *Приобретение и угасание речи*. Монография. Барнаул: АлтГПУ. <https://search.rsl.ru/ru/record/01008653777>
22. Можейко, Е. Ю., Петряева, О. В. (2021). Обзор исследований использования бос-терапии при реабилитации и восстановительном лечении пациентов неврологического профиля. *Доктор.Ру*, 9, 43–49. <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-issledovaniy-ispolzovaniya-bos-terapii-pri-reabilitatsii-i-vosstanovitelnom-lechenii-patsientov-nevrologicheskogo-profilya>
23. Калугина, Н. А. (2005). *Метод биологической обратной связи в восстановлении речи у взрослых пациентов после черепно-мозговых травм и острого нарушения мозгового кровообращения* (с. 13–15). Санкт-Петербург: Речь. <http://service.biosvyaz.com/website/lit/metod-bos-v-vosstanovlenii-rechi-u-vzroslyh-pacientov-posle-cherepno-mozgovyh-travm-i.PDF>
24. Теречева, М. Н., Громов, С. В. (2019). Возможности современных программно-аппаратных технологий адаптивной биологической обратной связи в коррекции и нейро-реабилитации. Центр диагностики и психолого-педагогического сопровождения семьи и ребенка «Цицерон». *IX Всероссийская (с международным участием) научная конференция «Центральные механизмы речи», посвященная памяти проф. Н. Н. Трауготт* (с. 82). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41487970>



## References

1. Luria, A. R. (1969). *Higher cortical functions of a person and their violation in local brain lesions*. Moscow: Moscow State University. [https://vk.com/doc-13068738\\_19236752?hash=7cJQ0zLYDfZY2kXgH2uMPpvSFsT0xeCV6zTzWkNBMM8&dl=ztJWJP2NKJTVWt7NvFOSjfkTaYciBbyqS1QKr90tbog](https://vk.com/doc-13068738_19236752?hash=7cJQ0zLYDfZY2kXgH2uMPpvSFsT0xeCV6zTzWkNBMM8&dl=ztJWJP2NKJTVWt7NvFOSjfkTaYciBbyqS1QKr90tbog)
2. Bobkova, S. (2010). *Methods of rehabilitation of aphasia*. <http://flogiston.ru/articles/clinic/aphasia>
3. Vepman, J. (1983). *Conceptual model of the processes involved in recovery in aphasia*. J. Vepman. *Aphasia and restorative learning*. Texts. M.: MSU.
4. Shokhor-Trotskaya, M. K. (1972). *Speech therapy work with aphasias at an early stage of recovery*. Moscow. [https://vk.com/doc44021504\\_216538548?hash=4I2act2K-oEpHoBbX2gkxmLzwZjAMbtiVRaHfeSqiTgw&dl=mQgBuGlm56n3N3iWrEzAURz3sK2JLeVDX8RNr8ltDtw](https://vk.com/doc44021504_216538548?hash=4I2act2K-oEpHoBbX2gkxmLzwZjAMbtiVRaHfeSqiTgw&dl=mQgBuGlm56n3N3iWrEzAURz3sK2JLeVDX8RNr8ltDtw)
5. Barabanov, R. E. (2019). *Fundamentals of speech therapy: aphasia, stuttering, rhinolalia*. Moscow: VDM Publishing. [https://vk.com/doc5680606\\_522995673?hash=jbOgC-BsHR6qpW8h1sbYk8Ekqw9UriZb9Wej7Itoie0P&dl=C890aq08sRQd3z4WJl5zi0kdSzAG4cGhRIZDdb15YeX](https://vk.com/doc5680606_522995673?hash=jbOgC-BsHR6qpW8h1sbYk8Ekqw9UriZb9Wej7Itoie0P&dl=C890aq08sRQd3z4WJl5zi0kdSzAG4cGhRIZDdb15YeX)
6. Volkova, L. S., & Shakhovskaya, S. N. (1998). *Speech therapy*. Textbook for students of defectological faculties of pedagogical universities. Moscow: VLADOS. <https://pedlib.ru/Books/2/0049/index.shtml>
7. Larina, A. T. (2013). *Modern technical means in the process of neurorehabilitation of patients with the consequences of focal brain lesions*. Moscow: Stroke.
8. Meilen, I., Van De Sandt-Kenderman, M., & Heyenbrock, M. (2016). Melodic intonation therapy in chronic aphasia: Data from a pilot randomized controlled trial. *Neurology*, 10, 533. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00533>
9. Van der Meulen, I., Van de Sandt-Kenderman, V. M. E., Heyenbrock-Kal, M. H., Vish-Brink, E. G., & Ribbers, G. M. (2014). The effectiveness and timing of melodic-intonation therapy in subacute aphasia. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 28 (6), 536–544. <https://doi.org/10.1177/1545968313517753>
10. Adiyani, A. A. (2017). *The use of computer programs in restorative learning in aphasia*. Abstract of the final qualifying master's thesis. Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky. 10 p. [http://elibrary.sgu.ru/VKR/2017/44-04-03\\_017.pdf](http://elibrary.sgu.ru/VKR/2017/44-04-03_017.pdf)
11. Tinin, V. A. (2013). *Complex speech restoration in adult patients: Speech therapist's album*. Moscow: IC RIOR: SIC INFRA-M. <https://piratebooks.ru/threads/kompleksnoe-vosstanovlenie-rechi-u-vzroslih-pacientov-albom-logopeda.183252/>
12. Zaitsev, I. S. (2006). *Aphasia*. Study guide. Minsk: Maxim Tank BSPU. [https://pedlib.ru/Books/3/0499/3\\_0499-1.shtml](https://pedlib.ru/Books/3/0499/3_0499-1.shtml)
13. Van, K., Ruber, T., Hochmann, A., & Schlaug, G. (2018). Therapeutic effects of singing in neurological disorders. *Perception of music*, 27, 287–295. <https://doi.org/10.1525/mp.2010.27.4.287>
14. Shcherbakova, M. M. (2016). Medico-pedagogical systemic rehabilitation of patients with aphasia by innovative methods of recovery. *Consilium Medicum*, 18(2), 62–67. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mediko-pedagogicheskaya-sistemnaya-reabilitatsiya-bolnyh-s-afaziey-po-innovatsionnym-metodikam-vosstanovleniya>
15. Prokopenko, S. V., Arakchaa, E. M., & Nikolskaya, O. N. (2018). *Algorithm of rehabilitation of stroke patients*. Educational-methodical manual. Krasnoyarsk. 32 p. [https://mednet.ru/images/stories/files/zosh/algoritm\\_reabilitcii\\_bolnih\\_perenesshih\\_insult.pdf](https://mednet.ru/images/stories/files/zosh/algoritm_reabilitcii_bolnih_perenesshih_insult.pdf)

16. Schlaug, G., Marcina, S., & Norton, A. (2009, July). Evidence of plasticity of white matter tracts in patients with chronic Broca's aphasia undergoing intensive speech therapy based on intonation. *Ann N Y Acad Sci.*, 1169, 385-94. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04587.x>
17. Aftonomos, L. B., Steele, R. D., Wertz, R. T. (1997). Promoting recovery in chronic aphasia using interactive technology. *Arch Phys Med Rehabil.* <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9344303>
18. Belopasova, A. V., Kadykov, A. S., Chervyakov, A. V., & Belopasov, V. V. (2015). Diagnostic and therapeutic potential of transcranial magnetic stimulation in aphasia. *Neurological Journal*, 20(4), 23. <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnosticheskiy-i-lechebnyy-potentsial-transkranialnoy-magnitnoy-stimulyatsii-pri-afazii>
19. Noriz, K., & Hamilton, R. H. (2017, January 23). Noninvasive brain stimulation in the treatment of post-stroke and neurodegenerative aphasia: parallels, differences and lessons learned. Laboratory of cognitive abilities and neural stimulation, Department of Neurology, University of Pennsylvania (USA). *Front. Hum. Neurosci., Sec. Speech and Language, Vol. 10* – 2016. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00675>
20. Rudnev, V. A., & Shteynerdt, V. V. (2012). The method of speech donation and speech discourse in the practice of speech rehabilitation in aphasia. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S. S. Korsakov*, 112(10), 14–17. <https://www.mediasphera.ru/issues/zhurnal-nevrologii-i-psikhiatrii-im-s-s-korsakova/2012/8/031997-72982012103>
21. Wiesel, T. G. (2016). *Acquisition and extinction of speech*. Monograph. Barnaul: AltGPU. <https://search.rsl.ru/ru/record/01008653777>
22. Mozheyko, E. Yu., & Petryaeva, O. V. (2021). Review of studies on the use of BOS therapy in rehabilitation and restorative treatment of neurological patients. *Doctor.Ru*, 9, 43–49. <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-issledovaniy-ispolzovaniya-bos-terapii-pri-reabilitatsii-i-vosstanovitelnom-lechenii-patsientov-nevrologicheskogo-profilya>
23. Kalugina, N. A. (2005). *The method of biofeedback in speech restoration in adult patients after traumatic brain injuries and acute cerebrovascular accident. Educational and methodical manual* (pp. 13–15). St. Petersburg. <http://service.biosvyaz.com/website/lit/metod-bos-v-vosstanovlenii-rechi-u-vzroslyh-pacientov-posle-cherepno-mozgovyh-travm-i.PDF>
24. Terecheva, M. N., & Gromov, S. V. (2019). Possibilities of modern software and hardware technologies of adaptive biofeedback in correction and neurorehabilitation. Center for diagnostics and psychological and pedagogical support of family and child "Cicero". *IX All-Russian (with international participation) scientific conference "Central mechanisms of speech" dedicated to the memory of prof. N. N. Traugott* (p. 82). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41487970>

Статья поступила в редакцию: 21.10.2022;  
одобрена после рецензирования: 16.02.2023;  
принята к публикации: 15.03.2023.

The article was submitted: 21.10.2023;  
approved after reviewing: 16.02.2023;  
accepted for publication: 15.03.2023.

*Информация об авторах:*

**Юлия Евгеньевна Черепанова** — магистрант центра магистерских программ, кафедры педагогики и медицинской психологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия,

Yuch-89@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-0586-7244>

**Вера Олеговна Плакса** — магистрант центра магистерских программ, кафедры педагогики и медицинской психологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия,

verjiniya999@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0753-7887>

**Юлия Булатовна Вафина** — магистрант центра магистерских программ, кафедры педагогики и медицинской психологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия,

yuliya-v81@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-3402-4154>

*Information about authors:*

**Yulia E. Cherepanova** — master's student, Center for Master's Programs, Department of Pedagogy and Medical Psychology, First Moscow State Medical University, Moscow, Russia,

Yuch-89@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-0586-7244>

**Vera O. Plaksa** — master's student, Center for Master's Programs, Department of Pedagogy and Medical Psychology, First Moscow State Medical University, Moscow, Russia,

verjiniya999@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0753-7887>

**Yuliya B. Vafina** — master's student, Center for Master's Programs, Department of Pedagogy and Medical Psychology, First Moscow State Medical University, Moscow, Russia,

yuliya-v81@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-3402-4154>

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.