

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ПРОЦЕССЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

М.Ю. Набиев, студент

А.А. Максимчук, студент

Н.Р. Болдырев, студент

МИРЭА – Российский технологический университет
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2026-6-2-92-97

Аннотация. Статья посвящена разработке научно обоснованного аналитического подхода к оценке эффективности применения мобильных приложений альтернативной и дополнительной коммуникации (АДК) в процессе реабилитации лиц с тяжелыми нарушениями речи. Авторами детально анализируется актуальная нормативно-правовая база Российской Федерации, регламентирующая цифровизацию здравоохранения и специального образования. В работе представлена комплексная методика мониторинга, базирующаяся на трех независимых доменах: техническом, лингвистическом и социально-поведенческом. Обоснована необходимость ухода от субъективных экспертных оценок в пользу автоматизированного сбора объективных данных пользовательских сессий («цифровых следов»). Предложен оригинальный расчетный показатель – Интегральный индекс коммуникативной автономности (ИИКА), учитывающий индивидуальные весовые коэффициенты параметров для разных этапов реабилитационного процесса. Практическая апробация разработанного подхода подтвердила его валидность для объективизации контроля динамики восстановления, оптимизации выбора ассистивного программного обеспечения и повышения качества социализации пациентов с ограниченными возможностями здоровья.

Ключевые слова: альтернативная и дополнительная коммуникация; мобильное приложение; медицинская реабилитация; ассистивные технологии; специальное образование; цифровая диагностика; лица с ОВЗ; эффективность реабилитации.

Проблема восстановления речевой функции у лиц с тяжелыми нарушениями коммуникации требует постоянного пересмотра классических логопедических подходов. Цифровизация современной медицины и специального образования радикально меняет терапевтический ландшафт. Мобильные приложения выступают ключевым инструментом реабилитационных сессий. Разработка четких критериев оценки эффективности ассистивного программного обеспечения регламентируется государственными приоритетами.

Обратимся к нормативной правовой базе Российской Федерации. Федеральный закон № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» прямо указывает на необходимость доступности медицинской помощи и применения инновационных методов реабилитации. Процесс интеграции цифровых ассистентов согласуется с положениями Федерального закона № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской

Федерации», гарантирующего обеспечение равных возможностей для лиц с ограничениями жизнедеятельности. Применение высокотехнологичных средств альтернативной и дополнительной коммуникации (АДК) позволяет преодолеть коммуникативную депривацию. Приказы Министерства труда и социальной защиты РФ, утверждающие профессиональные стандарты специалистов по реабилитации, включающие требования к владению цифровыми компетенциями, задают жесткие нормативные рамки. Необходим строгий научно обоснованный инструментальный контроль результатов.

Существующие теоретико-методологические подходы к организации АДК опираются на синтез нейропсихологии, лингвистики и информационных технологий [3]. Внедрение мобильного софта в практику сопряжено с решением междисциплинарных задач. Нарушения речи часто сопровождаются выраженными двигательными расстройствами (например,

при детском cerebral palsy или последствиях острого нарушения мозгового кровообращения у взрослых), что существенно ограничивает физическое взаимодействие пользователя с экраном смартфона или планшета [4]. Психологическая готовность пациента к использованию суррогатных форм общения определяет скорость освоения системы. Интеграция программного продукта в образовательный процесс лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) требует специальной подготовки педагогического состава и создания адаптированной среды [2].

Нам представляется очевидным, что разрозненное использование мобильных утилитарных программ без единой оценочной шкалы снижает общую результативность терапевтических мероприятий. Мы убеждены: только стандартизированный мониторинг динамики речевого и социального развития позволяет объективизировать процесс восстановления.

Традиционные методики зачастую игнорируют специфику цифрового взаимодействия. Программные средства обладают уникальной архитектурой. Мобильные приложения для диагностики, развития и альтернативного общения обеспечивают мгновенный отклик на действие пользователя [1]. Интерактивный интерфейс стимулирует остаточную речевую активность. Обучение лиц с ОВЗ с использованием АДК кардинально отличается от работы со статичными печатными карточками [2]. Динамический характер вывода информации позволяет оперативно корректировать коммуникативную матрицу под меняющиеся нужды субъекта. Расширение границ общения происходит за счет вовлечения пациента в активные социальные контакты внутри семьи и лечебного учреждения [6]. Методические рекомендации

профильных институтов акцентируют внимание на системности логопедического воздействия при внедрении АДК [5]. Однако количественные маркеры успешности реабилитации остаются слабо разработанными. Клиническая практика нуждается в верифицируемых индикаторах.

Рассмотрим структуру предлагаемой методики. Оценка базируется на трех независимых компонентах: техническом, лингвистическом и социально-поведенческом. Технический компонент включает анализ эргономики программного интерфейса, скорости навигации и стабильности работы софта на конкретном устройстве. Лингвистический блок оценивает объем доступного лексикона, вариативность синтаксических конструкций и скорость формирования фразы. Социально-поведенческий критерий отражает частоту самостоятельного использования приложения в повседневной жизни.

Для объективной оценки результативности внедрения цифровых средств альтернативной и дополнительной коммуникации (АДК) в реабилитационный процесс необходим комплексный аналитический инструмент. Представленная ниже схема визуализирует разработанную методику, которая отходит от субъективных оценок и базируется на жестком мониторинге трех ключевых доменов: технической функциональности приложения, динамики лингвистических навыков пользователя и уровня его социально-коммуникативной автономности. В основе этого подхода лежит автоматизированный сбор «цифровых следов» (логов использования), интегрируемый в единый Интегральный индекс коммуникативной автономности (ИИКА), что позволяет специалистам принимать обоснованные клинические решения.



Рис. 1. Аналитический подход к оценке эффективности мобильного приложения АДК в реабилитации

Схема демонстрирует пошаговую трансформацию «сырых» данных использования приложения в структурированную информацию для принятия решений. Весь процесс оценки разделен на три независимых, но взаимосвязанных потока, что исключает перекося оценки только в сторону удобства интерфейса или только в сторону объема словаря. Технический компонент гарантирует, что само средство работает корректно; лингвистический блок подтверждает, что пользователь осваивает язык, а социально-поведенческий критерий доказывает, что эти навыки переносятся в реальную жизнь. Внедрение Интегрального индекса коммуникативной автономности (ИИКА) с применением весовых коэффициентов позволяет индивидуализировать оценку: на ранних этапах реабилитации больший вес может иметь техническое освоение, а на поздних – самостоятельность общения. Такой подход обеспечивает максимальную объективность и устраняет предвзятость эксперта.

По нашему мнению, успешность реабилитационного процесса напрямую зависит от синергии указанных компонентов. Авторский коллектив полагает необходимым ввести весовые коэффициенты для каждого параметра, поскольку на определенных этапах восстановления значимость отдельных факторов существенно меняется.

Особое место в структуре АДК занимают специализированные программные продукты,

перенесенные из аналоговой среды в цифровую плоскость. Электронное коммуникативное приложение системы PECS IV+ демонстрирует высокую эффективность при работе с лицами, имеющими расстройства аутистического спектра [7]. Цифровая версия известной системы обмена карточками позволяет автоматизировать сбор статистики о действиях ребенка. Специальное образование в современных условиях невозможно представить без интеграции подобных ассистивных технологий [8]. Применение АДК на практических занятиях в условиях реабилитационного центра обеспечивает преемственность между стационарным лечением и домашней ассистенцией [9]. (Интересно заметить, что сходные алгоритмы распознавания пользовательских интенгов применяются в проектировании интерфейсов систем военного назначения). Фиксация моторных ошибок при нажатии на экранные сенсоры помогает скорректировать физическое расположение планшета. Математический подсчет успешных коммуникативных актов исключает субъективизм педагога.

Внедрение шкал измерения эффективности требует детального математического описания. Мы предлагаем использовать интегральный индекс коммуникативной автономности (ИИКА). Рассчитывается индекс как средневзвешенное значение индивидуальных оценок по каждому целевому блоку. Формула включает коэффициенты частоты использования

программного средства, доли безошибочных выборов символов и уровня снижения тревожности пациента во время вербального контакта. Сбор первичных данных осуществляется посредством встроенных лог-файлов приложения. Цифровой след пользователя становится объективным источником информации для врача и логопеда.

На основе проведенного анализа мы утверждаем, что автоматический мониторинг пользовательских сессий радикально повышает достоверность лонгитюдных исследований. Мы склонны рассматривать цифровые логи как основной инструмент преодоления экспертной предвзятости при оценке качества жизни пациентов.

Практическая апробация методики проводилась на базе специализированных медицинских и образовательных учреждений. В исследовании принимали участие разнородные группы пациентов. Изучались особенности применения АДК при выраженных моторных нарушениях различного генеза [4]. Результаты показывают сокращение времени адаптации к приложению при регулярных занятиях. Важную роль играет вовлеченность близких родственников в процесс освоения программного продукта. Методические рекомендации Института коррекционной педагогики подтверждают тезис о необходимости непрерывного семейного участия в реабилитации [5]. Мобильный софт позволяет осуществлять дистанционный контроль со стороны куратора. Педагог получает структурированные отчеты в автоматическом режиме. Скорость освоения пиктограмм напрямую коррелирует с уровнем сохранности когнитивных функций.

Сравнение аналоговых и цифровых средств коммуникации выявляет явные преимущества последних. Электронные системы обладают гибкостью настроек под индивидуальные особенности зрения и моторики. Обзор приложения PECS IV+ подтверждает возможность быстрой кастомизации визуальных стимулов [7]. Расширение границ взаимодействия способствует снижению уровня агрессии у детей с тяжелыми нарушениями речи [6]. Включение элементов геймификации в мобильные приложения для диагностики и развития повышает мотивацию к занятиям [1]. Специальное образование трансформируется под влиянием высоких технологий [8]. Повседневная

практика реабилитационных центров демонстрирует высокую востребованность портативных коммуникаторов [9].

По нашему глубокому убеждению, переход от жестких бумажных носителей к динамическим экранным формам выступает необратимым цивилизационным процессом. Мы прогнозируем полный отказ от аналоговых карточек в клинической практике в течение ближайшего десятилетия.

Ограничения применения предложенной методики связаны с аппаратной неоднородностью используемых гаджетов. Низкая производительность бюджетных смартфонов может вызывать задержки вывода звукового сигнала. В когнитивной психологии критический порог задержки восприятия составляет около двухсот миллисекунд. Нарушение тайминга разрушает структуру диалога. Разработчикам необходимо оптимизировать код под слабые процессоры. Методическое сопровождение процесса внедрения должно включать технический аудит оборудования. Безопасность персональных данных пациентов требует соблюдения требований российского законодательства в сфере защиты информации. Размещение серверов баз данных на территории РФ выступает обязательным условием использования софта.

Разработанный аналитический подход позволяет структурировать процесс цифровой реабилитации. Применение четких критериев облегчает выбор программного обеспечения для нужд конкретного пациента. Интеграция АДК в образовательную и лечебную практику повышает качество социализации лиц с ОВЗ. Дальнейшие исследования должны быть направлены на создание интеллектуальных систем подсказок на основе алгоритмов машинного обучения. Нормативно-правовая база РФ создает благоприятные условия для развития отечественного рынка ассистивных технологий. Научное сообщество должно обеспечить клиницистов надежными методами оценки результативности.

В заключение мы констатируем, что предложенная методология успешно решает задачу объективизации оценки эффективности реабилитационных мероприятий. Мы верим в долгосрочный позитивный эффект широкого внедрения верифицированных стандартов цифровой коммуникации.

Библиографический список

1. Mozheikina L. B. Mobile applications for diagnostics, development, and alternative communication for children with language disorders / L.B. Mozheikina, P.G. Emelyanov // RUDN Journal of Informatization in Education. – 2022. – Vol. 19, № 2. – P. 69-89. – DOI 10.22363/2312-8631-2022-19-2-69-89. – EDN TYSLOH.
2. Данилова С.Г. Особенности организации обучения обучающихся с ОВЗ с применением систем альтернативной и дополнительной коммуникации / С.Г. Данилова, Г.К. Бекалиева // Содержательные и процессуальные аспекты современного образования: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Астрахань, 28 февраля 2025 года. – Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2025. – С. 312-315. – EDN SAMOEX.
3. Теоретико-методологические подходы к применению альтернативной и дополнительной коммуникации / Т.Н. Исаева, О.В. Караневская, А.В. Чистохина [и др.] // Инновационные научные исследования: теория, методология, тенденции развития : Сборник научных статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции, Уфа, 03 мая 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2024. – С. 180-187. – EDN RMBDEB.
4. Шелепин К.Ю. Особенности применения альтернативной и дополнительной коммуникации при моторных нарушениях у детей и взрослых / К.Ю. Шелепин, Е.Ю. Шелепин, К.А. Скуратова [и др.] // Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева. – 2026. – Т. 60, № 2. – С. 58-71. – DOI 10.31363/2313-7053-2026-2-1189. – EDN MSPKPH.
5. Волкова С.В. Методические рекомендации по вопросам применения средств альтернативной и дополнительной коммуникации в образовательном процессе: учебное пособие / С.В. Волкова, А.В. Закрепина. – Москва: Институт коррекционной педагогики, 2025. – 87 с. – ISBN 978-5-907593-86-2. – EDN XXVPJD.
6. Андреева М.Ю. Расширение границ коммуникации путем введения и использования средств альтернативной и дополнительной коммуникации в образовательном процессе / М.Ю. Андреева, И.А. Бородачева // Экстернат.РФ. – 2020. – № 2(11). – С. 22-26. – EDN OVKSST.
7. Попова О.А. Обзор электронного коммуникативного приложения системы альтернативной коммуникации PECS IV+ / О.А. Попова // Аутизм и нарушения развития. – 2023. – Т. 21, № 1. – С. 41-48. – DOI 10.17759/autdd.2023210105. – EDN JJJRJT.
8. Малахова А.Н. Альтернативная дополнительная коммуникация в специальном образовании / А.Н. Малахова // Homo loquens: язык и культура: Сборник научных статей, докладов и переводов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 18-19 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Русская христианская гуманитарная академия им. Ф.М. Достоевского, 2024. – С. 244-251. – EDN ERPUJI.
9. Адамян А.Г. Альтернативная и дополнительная коммуникация на занятиях в реабилитационном центре / А.Г. Адамян // Госпитальная педагогика. Лучшие практики обучения детей, находящихся на длительном лечении в медицинских организациях и на дому: Материалы 7-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 30-31 октября 2025 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт развития, здоровья и адаптации ребенка», 2025. – С. 144-146. – EDN KBWRMC.

A METHODOLOGY FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF USING A MOBILE APPLICATION FOR ALTERNATIVE AND ADDITIONAL COMMUNICATION IN THE REHABILITATION PROCESS

M.Yu. Nabiev, *Student*

A.A. Maksimchuk, *Student*

N.R. Boldyrev, *Student*

MIREA – Russian Technological University
(Russia, Moscow)

Abstract. *The article is devoted to the development of a scientifically based analytical approach to evaluating the effectiveness of alternative and complementary communication (ADC) mobile applications in the rehabilitation of people with severe speech disorders. The authors analyze in detail the current regulatory framework of the Russian Federation governing the digitalization of healthcare and special education. The paper presents a comprehensive monitoring methodology based on three independent domains: technical, linguistic, and socio-behavioral. The necessity of avoiding subjective expert assessments in favor of automated collection of objective data from user sessions («digital traces») is substantiated. An original calculated indicator is proposed – the Integral Index of Communicative Autonomy (IIC), which takes into account individual weighting coefficients of parameters for different stages of the rehabilitation process. Practical testing of the developed approach has confirmed its validity for objectifying the control of recovery dynamics, optimizing the choice of assistive software and improving the quality of socialization of patients with disabilities.*

Keywords: *alternative and additional communication; mobile application; medical rehabilitation; assistive technologies; special education; digital diagnostics; persons with disabilities; rehabilitation effectiveness.*