



оригинальная статья

<https://elibrary.ru/fiqnrm>

## Особенности альтернативной и дополнительной коммуникации в образовательном процессе школьников с нарушением интеллектуального развития

Защиринская Оксана Владимировна

Русская христианская гуманитарная академия

имени Ф. М. Достоевского, Россия, Санкт-Петербург

Санкт-Петербургский государственный университет,

Россия, Санкт-Петербург

Российский государственный педагогический университет

имени А. И. Герцена, Россия, Санкт-Петербург

eLibrary Author SPIN: 9722-1537

<https://orcid.org/0000-0002-2666-3529>

Scopus Author ID: 57203567704

Белимова Полина Андреевна

Русская христианская гуманитарная академия

имени Ф. М. Достоевского, Россия, Санкт-Петербург

Национальный исследовательский университет ИТМО,

Россия, Санкт-Петербург

eLibrary Author SPIN: 6534-8326

<https://orcid.org/0000-0001-8581-4924>

Scopus Author ID: 57221104137

[belimova\\_polina@mail.ru](mailto:belimova_polina@mail.ru)

**Аннотация:** Рассмотрены особенности восприятия графических и текстовых символов детьми с интеллектуальными нарушениями, с акцентом на синдром олигофрении. Актуальность исследования обусловлена увеличением числа детей с первичной инвалидностью в России, что подчеркивает необходимость эффективных средств коммуникации в инклюзивном образовании. Цель – выявить особенности восприятия графических и текстовых стимулов при нарушениях интеллекта. Задачи: выявить основные затруднения в реализации инклюзивного подхода в системе образования; описать основные характеристики, влияющие на восприятие графических и текстовых стимулов у детей с нарушениями интеллекта; описать основные недостатки в существующих исследованиях альтернативной коммуникации. Основным методом стал системный анализ научных источников, расположенных на платформах электронных библиотек и поисковиков: PubMed, eLibrary, КиберЛенинка, ResearchGate, Google Scholar. Анализ научных публикаций отечественных и зарубежных авторов за период 2018–2024 гг., освещающих вопросы альтернативной и дополнительной коммуникации детей с нарушениями развития, отражает основные когнитивные особенности учащихся с интеллектуальными нарушениями и подчеркивает необходимость использования средств альтернативной и дополнительной коммуникации в повседневной деятельности в качестве основы для формирования спонтанной речи и повышения социальной активности. Обзор научных исследований позволяет сделать выводы о специфике восприятия стимульного материала при интеллектуальных нарушениях. Результаты показали, что дети с нарушением интеллекта сталкиваются с серьезными трудностями в восприятии визуальных символов из-за когнитивных и сенсорных нарушений. Сформулированы основные требования к стимульному материалу альтернативной и дополнительной коммуникации для детей с олигофренией.

**Ключевые слова:** нарушение интеллекта, окулография, импрессивная речь, умственная отсталость, альтернативная и дополнительная коммуникация, когнитивные нарушения, айттрекинг

**Цитирование:** Защирина О. В., Белимова П. А. Особенности альтернативной и дополнительной коммуникации в образовательном процессе школьников с нарушением интеллектуального развития. *СибСкрипт*. 2025. Т. 27. № 2. С. 345–361. <https://doi.org/10.21603/sibscript-2025-27-2-345-361>

Поступила в редакцию 14.07.2024. Принята после рецензирования 16.10.2024. Принята в печать 21.10.2024.

full article

## Alternative and Augmentative Communication in Class for Children with Intellectual Disabilities

Oksana V. Zashchirinskaia

Russian Christian Academy for Humanities, Russia, St. Petersburg

Saint-Petersburg State University, Russia, St. Petersburg

Herzen State Pedagogical University of Russia, Russia, St. Petersburg

eLibrary Author SPIN: 9722-1537

<https://orcid.org/0000-0002-2666-3529>

Scopus Author ID: 57203567704

Polina A. Belimova

Russian Christian Academy for Humanities, Russia, St. Petersburg

ITMO University, Russia, St. Petersburg

eLibrary Author SPIN: 6534-8326

<https://orcid.org/0000-0001-8581-4924>

Scopus Author ID: 57221104137

[belimova\\_polina@mail.ru](mailto:belimova_polina@mail.ru)

**Abstract:** Children with intellectual disabilities often find it difficult to interpret graphic images and textual symbols. As the number of children with primary disabilities in Russia keeps growing, specialists in inclusive education need more effective communication tools. The authors described the specificities of graphic and textual perception in children with intellectual impairment, focusing on oligophrenia. They identified the main challenges of inclusive schooling, described the key factors that affect the perception of graphic and textual stimuli, and outlined the gaps in contemporary studies on alternative communication methods. The review relied on Russian and foreign publications registered in PubMed, eLibrary, CyberLeninka, ResearchGate, and Google Scholar in 2018–2024. All sources stated the need for alternative and augmentative communication tools in daily activities as a foundation for the development of spontaneous speech and social activity. Children with intellectual disabilities have significant difficulties in perceiving visual symbols as a result of cognitive and sensory challenges. The article summarizes the basic requirements for stimulus materials used in alternative and augmentative communication in class for children with oligophrenia.

**Keywords:** intellectual disabilities, oculography, impressive speech, mental retardation, alternative and augmentative communication, cognitive impairment, eye tracking

**Citation:** Zashchirinskaia O. V., Belimova P. A. Alternative and Augmentative Communication in Class for Children with Intellectual Disabilities. *SibScript*, 2025, 27(2): 345–361. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/sibscript-2025-27-2-345-361>

Received 14 Jul 2024. Accepted after peer review 16 Oct 2024. Accepted for publication 21 Oct 2024.

### Введение

Несмотря на медико-социальную значимость и наличие социального запроса на инклюзивное школьное обучение, проблема доступных и эффективных средств коммуникации детей с интеллектуальными нарушениями не является в полной мере реализованной, что приобретает особую значимость в связи с ростом первичной инвалидизации детей, подтверждаемым открытыми данными Росстата, Министерства просвещения<sup>1</sup> и Министерства здравоохранения.

Согласно открытым данным, опубликованным Росстатом<sup>2</sup>, с 2009 г. отмечается увеличение количества детей с первично выставленной инвалидностью в связи с психическими расстройствами и расстройствами поведения. Регистрация детского аутизма и инвалидизации в официальной статистике ведется с 2015 г., на указанный год детям в возрасте 0–17 лет было установлено 4,4 случая инвалидизации на 10 тыс. населения. Согласно данным Министерства

<sup>1</sup> Сведения по форме федерального статистического наблюдения № ОО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования» на начало 2023/24 учебного года. Министерство просвещения РФ. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/dd4cf021660425786495d744405367f0/> (дата обращения: 12.04.2024).

<sup>2</sup> Здравоохранение. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721> (дата обращения: 12.04.2024).

здравоохранения<sup>3</sup>, в 2018 г. инвалидизация населения в целом составила 8,36 на 10 тыс., а инвалидизация детей в возрасте 0–17 лет – 31,7 случая на 10 тыс. При этом наибольшее количество детей-инвалидов приходится на возраст 10–14 лет (199743) и на 5–9 лет (186590). В 2022 г. официально зафиксировано 24506 случаев первичной инвалидности детей в возрасте до 18 лет в связи с психическими расстройствами и расстройствами поведения. За прошедшие 19 лет данный показатель увеличился практически в 3 раза (2005 г. – 8878 случаев), а с 2014 г. он занимает первое место среди причин инвалидизации детей.

Психическое развитие детей с нарушениями интеллектуального развития отличается смещением сенситивных периодов, сглаженностью этапов и возрастных кризисов, задержкой возрастных новообразований, ведущих к эмоциональным расстройствам и проявлению патологических черт личности [Закрепина, Стребелева 2023]. Отставание развития познавательных процессов у детей с умственной отсталостью связано с диффузным поражением коры головного мозга [Диневиц, Дунаевская 2019], сочетающимся с более локальными нарушениями, в том числе с подкорковыми, возникающими в первые годы жизни [Смирнова 2021], или с органическим поражением центральной нервной системы [Шаповалова 2019], обусловленным как врожденными, там и рано приобретенными причинами, проявляющимися в общем психическом недоразвитии (согласно МКБ-10).

В соответствии с МКБ-10, для умственной отсталости характерны моторные, социальные, когнитивные и речевые особенности<sup>4</sup>. До принятия Федерального закона об образовании от 21 декабря 2012 г. обучение детей с умственной отсталостью проходило либо в коррекционных школах, либо в рамках общеобразовательной программы обучения<sup>5</sup>. Основными причинами выбора родителями неадаптированной общеобразовательной программы обучения для детей с интеллектуальными нарушениями являются отрицание наличия особенностей развития и заблуждения, сформированные на базе социальных ярлыков. Обучение по общеобразовательной программе для людей даже с легкой степенью умственной отсталости является фундаментом для формирования невротических

расстройств и роста частоты госпитализаций в психоневрологические диспансеры.

В исследовании С. А. Далимовой и др. отражены сведения о росте частоты госпитализаций до 3–4 раз в год для 60 % и увеличении частоты наблюдения у психиатра более 5 раз в год для 64 % выпускников общеобразовательных учреждений, имевших установленный диагноз легкой умственной отсталости. Практически у половины развиваются невротические расстройства, в том числе эндогенные депрессии, признаки дезадаптации. Наличие расстройств личности у выпускников коррекционных и общеобразовательных школ примерно равнозначно (40 и 38 %). Для выпускников коррекционной школы более характерны истерические расстройства личности (22 %), а общеобразовательной – эмоционально-неустойчивые расстройства импульсивного типа (24 %) [Далимова и др. 2020]. В связи этим остается актуальным вопрос баланса дифференциации детей по учебным классам в зависимости от состояния здоровья с условием сохранения социальной включенности.

С принятием закона об образовании дети с нарушениями развития получили возможность обучения в общеобразовательных школах на основе адаптированной общеобразовательной программы (АООП). Исходя из открытых данных Министерства просвещения РФ, на начало учебного 2023/2024 года в России по программам обучения для детей с умственной отсталостью обучается 1,6 % учеников (282526 человек), а в рамках адаптированных программ обучения для разных особенностей развития практически 3 % (539588 человек). При наличии существующих возможностей обучения детей в рамках адаптированных программ обучения сохраняется желание родителей обучать детей в общеобразовательных классах.

В исследовании А. О. Беляевой сделан важный акцент на различиях детей, имеющих интеллектуальные нарушения и обучающихся по общеобразовательной программе обучения, и детей, обучающихся в коррекционной школе [Беляева 2020]. В частности, у них отмечаются неадаптированность, менее сформированные навыки письма и чтения в сравнении с детьми, посещающими специализированную школу. По данным Министерства просвещения РФ, переход в другое

<sup>3</sup> Статистический сборник 2018 год. *Министерство здравоохранения РФ*. URL: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2018-god> (дата обращения: 12.04.2024).

<sup>4</sup> Умственная отсталость (F70–F79). МКБ-10 – Международная классификация болезней 10-го пересмотра. URL: <https://mkb-10.com/index.php?pid=4380> (дата обращения: 10.03.2024).

<sup>5</sup> Об образовании в РФ. ФЗ № 273-ФЗ от 29.12.2012. *ИПП Гарант*.

образовательное учреждение для продолжения программы обучения для детей с ограниченными возможностями составляет 0,8 %, возможность продолжения обучения по адаптированной программе обучения в рамках данного учебного заведения повышает процент перевода ребенка в специализированный класс в 10 %. Наличие специальных условий в образовательном учреждении с адаптированными программами обучения для детей с интеллектуальными нарушениями не всегда является основным фактором для его перевода, всецело это зависит от волеизъявления родителей или законных представителей.

Реализация адаптированной программы обучения в рамках общеобразовательной школы наиболее актуальна в обучении чтению и выражается в повышении уровня когнитивных процессов и коммуникации [Диневич, Дунаевская 2019]. Между тем проблема обучения навыкам чтения и счета не является единственной в рамках обучения детей с умственной отсталостью, для которых типична гипокинезия, тормозящая развитие ребенка, являющаяся фундаментом для развития заболеваний и относящаяся к моторным особенностям. Коммуникативные особенности, речевые навыки и моторные особенности очевидно находят отражение в социальном взаимодействии детей с умственной отсталостью, что влечет сложности адаптации. В соответствии с требованиями нормативных документов по адаптированным программам обучения, в общеобразовательной школе могут учиться дети с легкой умственной отсталостью, а дети с умеренной и тяжелой степенью должны обучаться в рамках коррекционных школ. Для таких детей коммуникация и социальное взаимодействие проявляются в иных формах. Особенно это касается детей с тяжелой умственной отсталостью в силу отсутствия навыков межличностного взаимодействия с нормативными детьми, несформированности такой потребности, негативного восприятия людей в сочетании с деструктивной самооценкой и социальным иждивенчеством [Рафикова 2024].

Социальное взаимодействие детей с интеллектуальными нарушениями имеет свою специфику по причине инертности и плохой произвольной регуляции воображения: они не могут поставить себя в позицию другого человека [Шаповалова 2019]. Во взрослом периоде лица с легкой умственной отсталостью, посещавшие массовую школу, отмечают у себя низкую самооценку, отрицательное представление о себе как результат буллинга со стороны нормативно развивающихся детей. В результате может

формироваться дезадаптация с проявлениями тревоги, депрессии и алкоголизации [Далимова и др. 2020].

Системы альтернативной и дополнительной коммуникации (АДК) часто используются людьми с нарушениями развития (в том числе с нарушениями интеллектуального развития разной степени тяжести) для компенсации коммуникативных нарушений, а также для поддержки и развития коммуникативного репертуара [Carnett et al. 2023; Dada et al. 2020]. Альтернативная и дополнительная коммуникация имеет широкий спектр методов и технологий. Методы АДК могут включать в себя жесты, системы символов и компьютерные устройства, генерирующие речь [Lorah, Griffen 2023; Lorah et al. 2024; Sigafos et al. 2021]. В частности, символьные системы альтернативной коммуникации используют визуальные графические символы для помощи людям, испытывающим трудности в освоении навыков устной и письменной речи [Abad et al. 2021; Arias-Flores et al. 2023; Kudo 2022].

Среди базовых предпосылок для понимания символьной альтернативной коммуникации лицами с нарушением интеллекта выделяются сформированность зрительного восприятия и импрессивной речи. Для определения готовности обучающегося к использованию графических средств коммуникации предлагается применять наборы заданий, направленных на понимание простых и высокофункциональных предметов и действий с опорой на наглядность [Артемьева и др. 2018]. Наиболее популярными системами пиктографической коммуникации в российской коррекционно-педагогической практике являются PECS и Макатон [Козлова 2018]. Данные инструменты представляют собой набор цветных или черно-белых изображений, которые помещаются в коммуникативную книгу и используются в соответствии с определенной методологией развития коммуникативных навыков. Обширные методические рекомендации по внедрению систем АДК в коррекционную практику приводятся Л. Б. Баряевой и Л. В. Лопатиной [Баряева, Лопатина 2018].

За последние десятилетия эта область быстро развивалась благодаря эмпирическим достижениям и технологическим разработкам [Wilkinson, Wolf 2021]. Вмешательство АДК в коррекционно-педагогический процесс очень индивидуализировано и должно учитывать двигательные, сенсорные, учебные и коммуникативные потребности каждого ребенка, а также его окружение и предпочтения [Langarika-Rocafort et al. 2021].

Исходя из актуальности проблемы социальной включенности детей с умственной отсталостью, цель настоящего исследования – выявить особенности восприятия графических и текстовых символов в системе АДК детьми с интеллектуальными нарушениями, с акцентом на детях и подростках с синдромом олигофрении. Задачи: выявить основные затруднения в реализации инклюзивного подхода в системе образования; описать основные характеристики, влияющие на восприятие графических и текстовых стимулов у детей с нарушениями интеллекта; описать основные недостатки в существующих исследованиях АДК и сформулировать требования к стимулам АДК для детей с олигофренией.

## Методы и материалы

Основным методом настоящего исследования выступил системный анализ научных источников, опубликованных в период 2019–2024 гг. в зарубежных и отечественных изданиях, расположенных на платформах электронных библиотек и поисковиков: PubMed, eLibrary, КиберЛенинка, ResearchGate, Google Scholar.

На первом этапе нами были выделены слова и словосочетания в качестве ключевых для поиска подходящей научной литературы, что позволило сформировать массив публикаций, в заголовках или аннотациях которых содержались значимые для исследования слова. На данном этапе нами была отвергнута часть источников, требовавших взимание оплаты для ознакомления с содержанием эмпирических данных. Преимущество было отдано работам, опубликованным в научных изданиях в течение последних пяти лет. В силу особенностей нашего исследования, акцентирующего внимание на детях с умственной отсталостью, также было отклонено значительное количество исследований зарубежных авторов, посвященных описанию особенностей детей с расстройствами аутистического спектра (РАС), тяжелыми множественными нарушениями развития (ТНМР) и другими диагнозами.

## Результаты

В отечественном подходе сохраняется дифференциация умственной отсталости для описания детей с олигофренией, при этом можно наблюдать тенденцию к коморбидности умственной отсталости при описании синдрома Дауна, детей с РАС, ТНМР и другими диагнозами. Под интеллектуальными нарушениями в отечественном подходе преимущественно

определяют олигофрению и деменцию, а также задержку психического развития как отдельную пограничную форму. Для детей с легкой умственной отсталостью и задержкой психического развития типичны поражения идентичных участков мозга, но в разной степени их выраженности [Смирнова 2021]. При наличии сомнений в установлении диагноза олигофрении одним из инструментальных и аппаратных методов, используемых в отечественной психиатрии и неврологии, является электроэнцефалография (ЭЭГ).

В исследованиях последних пяти лет, описывающих нейрофизиологические особенности людей с установленным синдромом олигофрении, подтвержденные результатами электроэнцефалограммы, приводятся результаты на основании взрослых выборок. Единично представлены современные исследования с детьми с нарушениями интеллектуального развития, в основном в поле зрения исследователей находятся дети с РАС. Малое количество исследований с участием детей и подростков с использованием электроэнцефалограммы объясняется ее нестабильностью на протяжении взросления, что отражается на частоте, амплитуде альфа- и тета-волн. К возрасту 13–16 лет на электроэнцефалограммах можно отметить некоторую редукцию. Считается, что стабильными результаты становятся к 18-летнему возрасту [Дадаева и др. 2021]. Вместе с этим знание данного обстоятельства позволяет проводить сравнения электрической активности мозга методом ЭЭГ детей и подростков с нарушениями интеллекта с нормативно развивающимися детьми и подростками, выделяя нейрофизиологические особенности детей с особенностями развития [Рябчикова 2022]. Исследования, проводимые среди лиц с установленным синдромом олигофрении, достигших 18 лет, в сравнении со сверстниками, позволяют сделать выводы о нарушениях нейродинамики и изменении функциональных состояний мозга [Виноградова, Кипятков 2021], нарушениях приспособительных психофизиологических функций [Кайсманова, Колядина 2020].

Применение метода ЭЭГ при исследованиях биоэлектрической активности у детей и подростков с умственной отсталостью может ответить на вопросы о зрелости мозговых структур [Дадаева и др. 2021; Рябчикова 2022], о нейрофизиологических механизмах нарушения интеллекта и внимания, выявить корреляционные связи электроэнцефалограммы в покое и в процессе деятельности, определить характеристики ЭЭГ для конкретной группы посредством многократного проведения ЭЭГ в различных

функциональных состояниях [Рябчикова 2022]. Имеющиеся исследования последних пяти лет людей с олигофренией старше 18 лет свидетельствуют о достоверных различиях частоты колебаний альфа-ритмов у людей с установленной олигофренией (8,5 Гц) в сравнении с нормативной выборкой (10,5 Гц) [Виноградова, Кипятков 2021], что по генезису близко к волновой активности младенцев [Дадаева и др. 2021]. Для 85 % людей с умеренной умственной отсталостью гипервентиляция при открытых и закрытых глазах снижает частоту альфа-ритмов в затылочной доле, при этом яркие вспышки света не оказывают значительного влияния на рост или снижение частоты альфа-ритмов. При тяжелой умственной отсталости изменения частоты отмечается только у 25 % [Кайсманова, Колядина 2020]. Коэффициент межполушарной когерентности в группе людей с олигофренией достоверно отличается от нормативной группы респондентов и остается на показателях коэффициента 0,4–0,6 [Виноградова, Кипятков 2021].

Исследования речи и языка у лиц с нарушениями интеллекта выявляют сложные связи между нейрофизиологией и коммуникацией. Расстройства речевого развития рассматриваются как сложный нейропсихологический синдром, при котором задержки в развитии речи объясняются другими нейропсихологическими дефицитами [Shevchenko et al. 2023]. Многие люди с нарушением интеллекта испытывают трудности как в рецептивных, так и в экспрессивных языковых навыках. Эти трудности могут возникать из-за неврологических состояний, влияющих на языковые центры в мозге [Ollomani, Imeri 2020]. У людей с нарушением интеллектуального развития когнитивные нарушения могут проявляться в трудностях с вниманием, памятью и исполнительными функциями, которые являются важными для эффективного общения. Более тяжелая степень интеллектуального нарушения коррелирует с более низкими показателями в когнитивных задачах, что влияет на коммуникационные возможности [Olsen 2022].

Исполнительные функции, вероятно, играют ключевую когнитивную роль в регуляции связи между интеллектуальными способностями и адаптацией в повседневной жизни. Термин *исполнительные функции* относится к когнитивным процессам, которые лежат в основе поведения, направленного на достижение цели. За последние несколько десятилетий был достигнут большой прогресс в изучении исполнительных функций в области детского развития, нейропсихологии, неврологии и психопатологии.

Ведущие ученые, занимающиеся изучением данной проблемы, предположили, что дисрегуляция исполнительных функций настолько распространена среди клинических популяций, что само по себе может быть показателем наличия проблем с нейроразвитием [Zelazo 2020].

Нейропсихологические факторы могут значительно влиять на коммуникативные способности, в то время как эффективные стратегии общения могут улучшать когнитивные функции. Связь между языком и психологией является одной из самых сложных и тесных, как и сама человеческая природа. Язык как идентифицирующий феномен человека и единственное средство осуществления человеческого общения является как биологическим, так и психологическим, а также социальным феноменом [Ollomani, Imeri 2020].

При очевидных достоинствах ЭЭГ в исследовательской и диагностической работе с детьми и подростками с нарушениями интеллекта, в том числе при изучении процесса декодирования визуальной и текстовой информации с возможностью определения особенностей восприятия стимулов с учетом ограниченных возможностей здоровья, невозможно отрицать требования его проведения исключительно врачами функциональной диагностики, что не всегда возможно реализовать в рамках исследовательской и диагностической деятельности медицинских психологов в силу требований к количеству выборки, соблюдения единых условий эксперимента и диагностических методов, которые может реализовать медицинский психолог в рамках нейропсихологического обследования.

Исследования прежних лет подтверждают наличие существенных проблем в освоении знаний и обучении, сопровождающихся нестабильностью мотивации и аффективной сферы при развитии и поддержании взаимоотношений у детей с когнитивными нарушениями. Им свойственны нарушение вербального понимания и перцептивного мышления, снижение скорости обработки информации [Elshani et al. 2020], разное соотношение словесно-логического и наглядно-действенного мышления, задержка физического развития, сниженный интерес к окружающему миру [Торкунова и др. 2023], узость зрительного восприятия при достаточной зрительной памяти, затруднения наглядно-образного мышления [Цветова, Кряжевских 2021] при сохранении потенциальных возможностей его развития наравне с наглядно-действенным мышлением в условиях коррекционно-педагогической работы [Закрепина, Стребелева 2023].

Для детей с легкой умственной отсталостью характерно нарушение оперативной слухоречевой памяти [Смирнова 2021]. Особенности нарушения памяти обусловлены ослаблением замыкательной функции коры больших полушарий, отвечающей за формирование новых рефлексов и их систем. Запоминание нового материала или информации происходит медленно и быстро забывается, в связи с чем для запоминания простых действий и операций данным детям требуется значительно больше времени в сравнении с нормативно развивающимися сверстниками [Каляскина 2021].

Игра в сочетании с учебной деятельностью имеет формирующее значение для детей с интеллектуальными нарушениями периода младшей школы [Цветова, Кряжевских 2021]. Использование АДК во время учебно-игровой деятельности позволяет развить более сложные коммуникативные навыки на ранних этапах социального взаимодействия [Chapin et al. 2022].

Отмечается, что определяющую роль в эффективности альтернативных и дополнительных средств коммуникации играет не только мотивация пользователя, но и окружение, ежедневное участие партнеров по общению: родителей, учителей [Rensfeld Flink et al. 2024]. Использование АДК в рамках системы обучения позволяет повышать навыки общения и проявления спонтанной речи [Srinivasan et al. 2022].

### **Особенности речевой и коммуникативной активности детей и подростков с умственной отсталостью**

Для детей с умственной отсталостью фундаментальными характеристиками являются недоразвитие психики, сниженные интерес и мотивация к речевому общению, недоразвитие речи разной степени тяжести [Кузнецова, Хмелькова 2023]. Практически 25 % детей в возрасте 4 лет страдают речевыми нарушениями. Отсутствие превентивных мер ведет к усугублению проблем и появлению новых, особенно в период школьного обучения. Например, у 30 % детей с РАС речь не отвечает их коммуникативным потребностям, что отражается в более активной позиции партнера по общению [Babb et al. 2021]. Аналогичные трудности в коммуникативных актах отмечаются у детей с умственной отсталостью, в первую очередь связанные с недоразвитием артикуляционного аппарата и фонематического слуха: язык ребенка с умственной отсталостью не отвечает одной из главных функций –

общения [Торкунова и др. 2023]. Для них характерны плохая сформированность спонтанной, автоматизированной речи, речевой инициативы, затруднения при воспроизведении нужного слова [Смирнова 2021]. Ограниченность импрессивной речи и отсутствие экспрессивной наблюдаются у детей с глубокой умственной отсталостью [Ларина 2023].

Дети с легкой умственной отсталостью отличаются скудностью и свернутостью речевой продукции, испытывают затруднения при воспроизведении многосложных предложений, не понимают сложных грамматических конструкций [Смирнова 2021]. Для детей с тяжелыми и умеренными интеллектуальными нарушениями декодирование устной информации, относящейся к другим людям, содержащей причинно-следственные связи, временные рамки и переносный смысл, вызывает существенные затруднения. При умеренных интеллектуальных нарушениях дети способны понимать простые требования и бытовые вопросы, идентифицировать и сопоставлять имена других людей. В случае владения речью речевая продукция односложная, однако они могут выступать инициаторами общения [Филиппова 2021], в то время как дети с тяжелыми и глубокими интеллектуальными нарушениями зависят от инициативы в установлении общения от партнера в силу сформированного досимволического уровня (типа) развития навыков коммуникации [Rensfeld Flink et al. 2024].

В целом для младших школьников с интеллектуальными нарушениями характерен бедный словарный запас, ограниченное применение в активном словаре глаголов, вербальные замены и ошибки в употреблении слов [Кузнецова, Хмелькова 2023]. Для детей с умственной отсталостью характерны нарушения грамматической, фонетической и лексической сторон речи, свойственно нарушение письма и чтения, что обусловлено трудностями звукобуквенного анализа, восприятия и понимания речи [Цветова, Кряжевских 2021].

У старших дошкольников с умеренной умственной отсталостью импрессивная речь отличается ограниченностью словарного запаса, трудностями в определении обобщающих понятий, в понимании приставочных глаголов, предлогов, обозначений пространственных отношений, дифференциации уменьшительно-ласкательных суффиксов, понимании целого или частей в редко произносимых словах, восприятии простых предложений с содержанием объективного отношения, трудностями изменений

по числам существительных и глаголов [Столярова, Агаева 2021]. Компенсация и коррекция могут осуществляться лишь в условиях развивающего обучения с учетом индивидуальных и возрастных особенностей развития ребенка [Закрепина, Стребелева 2023]. Обучение в коррекционной школе способно оказывать положительное влияние на уровень речевого развития детей с умственной отсталостью, что доказывается в исследовании состояния импрессивной речи у младших школьников с легкой и умеренной степенью умственной отсталости. Навыки чтения детей начальной школы с умственной отсталостью сильно отличаются от нормативно развивающихся детей [Беляева 2020]. В данном возрастном периоде у детей с умственной отсталостью только формируются навыки слогового чтения [Диневич, Дунаевская 2019]. Основными нарушениями импрессивной речи у школьников младших классов с легкой и умеренной умственной отсталостью, обучающихся в коррекционной школе, являются затруднения понимания сложных лексико-грамматических конструкций и сложноподчиненных предложений, сопровождающиеся плохой дифференциацией предложно-падежных конструкций и приставочных глаголов [Беляева 2020]. Недоразвитие и особенности речи у умственно отсталых детей проявляются также в монотонности высказываний, бедном словарном запасе, неполных конструкциях высказываний, непонимании смысловых значений, что проявляется в воспроизведении шаблонных или заученных образов [Шаповалова 2019].

Для детей с умеренной и тяжелой умственной отсталостью, воспитывающихся в условиях интерната, в коммуникативном поведении характерно использование звукокомплексов при общении со взрослым, в то время как жесты применяются преимущественно для выражения недовольства. При умеренных интеллектуальных нарушениях использование звукокомплексов отмечается как в общении со взрослыми, так и со сверстниками: можно наблюдать воспроизведение как слов, так и отдельных фраз. В социальном взаимодействии дети с умеренной умственной отсталостью сохраняют зрительный контакт, обращают внимание на других людей и интересные объекты. Детям как с умеренными, так и с тяжелыми нарушениями интеллекта свойственно испытывать затруднения в выражении своих эмоций посредством мимики и понимании мимики других [Филиппова 2021].

Ограниченные возможности у детей с умственной отсталостью как вербальной, так и невербальной коммуникации ведут к аутсайдерской позиции во взаимоотношениях со сверстниками [Торкунова и др. 2023]. При этом использование средств альтернативной коммуникации позволяет ребенку с различными нарушениями овладеть речью на доступном уровне [Ларина 2023]. Несмотря на это, в неоднородных ситуациях детям с умеренными и тяжелыми интеллектуальными нарушениями свойственны затруднения применения средств альтернативной коммуникации [Филиппова 2021].

На современном этапе выделяют три вида альтернативной и дополнительной коммуникации: нетехнологичные, или досимволические (язык жестов, движения тела, взгляд, мимика, звуки), низкотехнологичные (книги, доски, картинки и иные средства) и высокотехнологичные (технические) средства. Пользователи АДК часто совмещают досимволические, низкотехнологичные и высокотехнологичные способы коммуникации, что определяется контекстом и ситуацией взаимодействия. Пользователями альтернативной коммуникации являются и взрослые, и дети, которым необходимо данное средство общения на определенный период. В целом группу пользователей АДК представляют люди, испытывающие трудности с речью: ее пониманием и воспроизведением [Elsahar et al. 2019].

При работе с детьми с умственной отсталостью оптимально сочетание разных средств альтернативной коммуникации. Так, при умеренной умственной отсталости наиболее эффективными являются жесты, картинки, пиктограммы, карточки глобального чтения. Для детей с умеренной и тяжелой умственной отсталостью, имеющих трудности в импрессивной и экспрессивной речи, оптимальными являются жесты и фотографии, а в некоторых случаях карточки для глобального чтения. Для детей с глубокой умственной отсталостью применимы жесты и предметы [Ларина 2023]. На начальных этапах внедрения альтернативной и дополнительной коммуникации обязателен учет текущего развития ребенка с заделом на дальнейший рост в сфере общения. По мнению большинства логопедов, ограниченные интеллектуальные способности не должны исключать использование более продвинутых и технологичных средств альтернативной коммуникации при работе с детьми с глубокими интеллектуальными нарушениями [Rensfeld Flink et al. 2024].

### Особенности оculoмоторной активности при предъявлении графических и текстовых объектов

Внимание младших школьников с умственной отсталостью отличается своей дефицитарностью, неустойчивостью, трудностями в концентрации, легкой отвлекаемостью на любые объекты, предметы, шумы, не относящиеся к выполнению заданий. Темп деятельности в процессе выполнения заданий имеет тенденцию к снижению [Исанова 2022]. Для детей с легкой степенью умственной отсталости свойственно нарушение пространственных представлений, обусловленное особенностями произвольного зрительного восприятия [Никишина и др. 2021] и конструктивной апраксией [Смирнова 2021].

При использовании айтрекинга на нормативной группе сформулированы основные принципы отслеживания когнитивной нагрузки, выражающейся в длительности фиксаций и саккад [Еременко, Залата 2020]. Для младших школьников с легкой степенью умственной отсталости при предъявлении стимульных материалов (графических изображений) свойственно фиксировать внимание в области головы. Данное обстоятельство отмечается как при предъявлении изображений людей, так и животных, а фиксации взгляда в области второстепенных объектов единичные [Никишина и др. 2021]. Гиперсоциальность и ориентация фиксации взгляда при выполнении социально-когнитивных задач зафиксированы и у детей с синдромом Уильямса и синдромом Дауна. Противоположные ориентации взгляда наблюдаются у детей с расстройством аутистического спектра. Недостаток фиксаций в области лиц отмечается у детей с РАС. Применение айтрекинга для измерения социально-когнитивных способностей выявило, что людям с гиперактивностью достаточно сложно поддерживать внимание при выполнении заданий [Jenner et al. 2023].

Использование айтрекинга не ограничивается отслеживанием оculoмоторной активности. Выдвигаются тезисы о возможности формирования способностей к социальным навыкам и распознаванию эмоций при предъявлении стимульного материала с изображением людей. Наравне с этим есть положительные эффекты развития когнитивных функций у детей с РАС, синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), синдромом Ретта: улучшение устойчивости, переключения, избирательности и торможения внимания [Ребрейкина, Левкович 2023] описываются в рамках метакогнитивного подхода (осознанности), базирующегося на систематической тренировке.

Метакогнитивные стратегии позволяют оптимизировать навыки чтения и письма, самоэффективности, эмоционального благополучия у детей со сложностью в обучении. В частности, зафиксировано снижение количества сердечных сокращений, свидетельствующее о менее выраженном беспокойстве при сформированной рефлексивности во время декодирования [Keller et al. 2019]. При декодировании письменной речи важным условием является знание букв и их звуков, способность объединения их в слово, отраженное последовательностью букв. В связи с этим навыки чтения являются важным фундаментом для формирования импрессивной речи.

Исследование навыков зрительного восприятия текстов у детей с умственной отсталостью начальной школы с применением айтрекинга выявило наличие положительного влияния коротких текстовых сообщений, цветовых выделений слогов, а также бежевого шрифта на черном фоне на снижение длительности, количества фиксаций взгляда и амплитуды саккад [Диневич, Дунаевская 2019].

Использование метода пиктограмм в качестве альтернативной коммуникации в работе со старшими дошкольниками с умеренной умственной отсталостью способно формировать импрессивную речь. При использовании пиктограмм старшим дошкольникам без особых сложностей удается выделять части пиктограммы или пиктограмму, обозначающую слово, находящееся в их активном словаре [Столярова, Агаева 2021], что обусловлено особенностями зрительной памяти, выступающей как компенсация плохого понимания материала через запоминание внешних признаков [Каляскина 2021]. Трудности возникают при выделении пиктограмм, обозначающих единственные и множественные числа существительных и глаголов, при сопоставлении значения предлогов и приставных глаголов [Столярова, Агаева 2021].

Показано, что эффективность интерпретации графических изображений в целом зависит от уровня интеллектуального развития индивида, а также от системы альтернативной коммуникации и графической представленности пиктограмм [Защиринская, Белимова 2022]. Результаты исследования восприятия пиктограмм в вербальном контексте свидетельствуют о пассивности мышления и нарушении когнитивного компонента мышления у лиц с нарушением интеллектуального развития. При этом анализ глазодвигательной активности показал меньшую длительность процесса активации лексической

обработки по сравнению с нормотипичной выборкой [Белимова 2024]. Подтверждается более низкая способность учащихся с нарушением интеллекта к правильному декодированию навигационных знаков, при этом отмечается общая адекватность их понимания, обусловленная изучением правил графической навигации в рамках образовательного процесса [Белимова 2023].

Ученики начальной школы с легкой и умеренной степенью умственной отсталости выполняют инструкции взрослых, но испытывают затруднения при трехступенчатых инструкциях, при одновременном предъявлении трех разных картинок [Беляева 2020]. У детей с легкой степенью умственной отсталости распределение внимания осуществляется равномерно при условии одновременного предъявления рисунков, не превышающих шести объектов. Показано, что одновременное предъявление текста и графического образа ведет к игнорированию текстовой части [Никишина и др. 2021]. Так, иллюстрированный текст при чтении вызывает у детей с умственной отсталостью большие временные затраты [Диневиц, Дунаевская 2019]. Для подростков с умственной отсталостью при предъявлении рисуночных образов (комиксов) сохраняется фиксация внимания на лице и частях тела, совершающих более интенсивные действия, при этом они дольше рассматривают стимулы по сравнению с подростками с нормативным уровнем интеллектуального развития [Белимова, Щеглова 2020].

## Обсуждение

Внедрение в практику педагогической деятельности закона об образовании нивелировало проблему социальной изоляции детей, имеющих особенности в развитии. Однако, в силу отрицания со стороны родителей наличия особенностей в развитии ребенка и / или страха социальной оценки и стигматизации, отмечаются случаи обучения детей с умственной отсталостью в общеобразовательных классах, что может привести к формированию невротических расстройств и дезадаптации во взрослом периоде. Наличие в общеобразовательной школе классов, реализующих адаптированную программу обучения, является важным фактором для перевода ребенка в такой класс. Анализ показал, что адаптированные образовательные программы могут значительно улучшить когнитивные процессы и навыки общения у детей с нарушением интеллекта. Но несмотря на существующие возможности, многие родители продолжают выбирать общеобразовательные

программы, что может негативно сказаться на психическом здоровье и социальной адаптации детей.

В ходе исследования была подтверждена важность комплексного подхода к обучению детей с интеллектуальными нарушениями, который учитывает как нейропсихологические аспекты, так и особенности коммуникации. Установлено, что дети с нарушением интеллектуального развития часто сталкиваются с трудностями в восприятии и использовании графических и текстовых символов, что затрудняет их социальное взаимодействие и адаптацию в инклюзивной образовательной среде.

Восприятие графических и текстовых стимулов у детей с интеллектуальными нарушениями определяется множеством факторов, которые могут влиять на их способность к обучению и коммуникации. Сформированность зрительного восприятия играет критическую роль в способности детей распознавать и интерпретировать графические стимулы [Диневиц, Дунаевская 2019; Каляскина 2021; Ребрейкина, Левкович 2023; Столярова, Агаева 2021; Цветова, Кряжевских 2021]. Исследования показывают, что дети с нарушениями интеллекта могут испытывать затруднения в различении форм, цветов и пространственных отношений, что влияет на их способность к чтению и пониманию визуальной информации [Никишина и др. 2021]. Наличие нарушений в речевом развитии также влияет на восприятие текстовых стимулов, что выражается в трудностях как в понимании (рецептивная речь), так и в выражении своих мыслей (экспрессивная речь) [Кузнецова, Хмелькова 2023; Ларина 2023; Смирнова 2021; Торкунова и др. 2023; Shevchenko et al. 2023]. Моторные особенности, такие как гипокинезия или недостаточная координация движений, могут затруднять манипуляцию с учебными материалами (например, при использовании книг или планшетов). Дети с нарушением интеллекта часто испытывают трудности в межличностных отношениях, что может препятствовать их участию в совместной деятельности, связанной с обучением [Рафикова 2024; Шаповалова 2019]. Эмоциональное состояние ребенка, включая уровень тревожности и самооценку, может оказывать значительное влияние на его способность воспринимать информацию [Keller et al. 2019]. Дети с низкой самооценкой или высоким уровнем тревожности могут быть менее восприимчивы к обучающим материалам.

Таким образом, восприятие графических и текстовых стимулов у детей с интеллектуальными нарушениями является сложным процессом, который зависит

от множества взаимосвязанных факторов, в том числе от графических свойств символов [Белимова 2023; Защирина, Белимова 2022]. Понимание этих особенностей может помочь педагогам и специалистам разрабатывать более эффективные стратегии обучения и поддержки для данной категории детей, способствуя их развитию и социальной интеграции.

В ходе исследования были выявлены ключевые аспекты использования систем АДК в образовательном процессе для детей с интеллектуальными нарушениями, а также практическая значимость использования АДК в коррекционно-педагогической работе. Альтернативная и дополнительная коммуникация представляет собой важный инструмент, позволяющий компенсировать коммуникативные дефициты и поддерживать развитие навыков общения у данной категории школьников. Внедрение АДК требует индивидуального подхода к каждому ребенку, учитывающего его уникальные когнитивные, сенсорные и моторные потребности. Это позволяет адаптировать методы коммуникации под конкретные условия обучения и окружение ребенка, что значительно повышает эффективность образовательного процесса. Использование АДК в обучении способствует формированию более устойчивых социальных навыков и повышению уровня социальной включенности детей с нарушениями интеллекта [Carnett et al. 2023; Dada et al. 2020; Rensfeld Flink et al. 2024; Srinivasan et al. 2022]. Эффективная коммуникация помогает им лучше взаимодействовать со сверстниками и взрослыми, что снижает риск социальной изоляции и способствует формированию положительной самооценки. Коммуникативные доски, а также программы и устройства, такие как PECS, Макатон и современные приложения для мобильных устройств (Proloquo2Go, TouchChat), предоставляют разнообразные возможности. Эффективное использование данных средств требует индивидуального подхода к каждому ребенку.

Несмотря на очевидные преимущества, существует ряд проблем в реализации АДК в образовательном процессе. К ним относятся недостаток подготовки педагогов, ограниченные ресурсы для внедрения технологий АДК и отсутствие единой методологической базы для работы с детьми с различными уровнями интеллекта.

Обзор научных источников позволил выявить основные недостатки в существующих исследованиях АДК.

1. Большинство исследований сосредоточено на детях с расстройствами аутистического спектра или тяжелыми множественными нарушениями

развития, что приводит к недостаточному пониманию специфических потребностей детей с олигофренией. Это ограничивает возможность адаптации методов АДК для данной группы.

2. Существующие исследования часто основаны на малом количестве участников или ограниченных выборках, что затрудняет обобщение результатов и применение их в практике. Например, многие исследования используют взрослые выборки, что не позволяет учитывать особенности развития детей.

3. В исследованиях недостаточно внимания уделяется разработке и внедрению стандартизированных методов оценки эффективности АДК для детей с олигофренией. Это приводит к вариативности в подходах и затрудняет сравнение результатов.

4. Многие исследования не учитывают индивидуальные различия в когнитивных и сенсорных способностях детей, что может влиять на восприятие графических и текстовых стимулов. Это приводит к созданию универсальных решений, которые могут быть неэффективными для отдельных детей.

Проведенное исследование позволило выявить разницу в электрической активности мозговых структур, а также окуломоторной активности у детей в зависимости от категории ограниченных возможностей и нормативно развивающихся детей. В частности, нами были выявлены особенности у детей с синдромом олигофрении, позволившие сформулировать требования к АДК для данных детей, которые необходимо учитывать при исследованиях или разработке стимульного материала для работы с ними (без учета детей с синдромом Дауна, РАС, СДВГ, ТНРП). К таким особенностям мы можем отнести следующие:

- Стимулы должны быть гибкими и адаптируемыми к индивидуальным потребностям ребенка, учитывая его уровень развития, интересы и предпочтения, что позволит обеспечить более эффективное взаимодействие и обучение.
- Графические стимулы должны быть простыми и понятными, с использованием четких изображений и минимального количества деталей, что поможет детям легче воспринимать информацию и избегать перегрузки.
- Использование контрастных элементов поможет привлечь внимание детей с олигофренией, улучшая их восприятие графических стимулов.
- Стимулы должны включать элементы интерактивности, позволяя детям активно участвовать в процессе обучения через игры, приложения или другие формы взаимодействия.

- Необходимо предусмотреть постепенное увеличение сложности стимулов по мере развития ребенка. Это позволит поддерживать мотивацию и интерес к обучению.

- Стимулы должны быть связаны с реальными жизненными ситуациями и социальными взаимодействиями, что поможет детям лучше понимать контекст использования АДК в повседневной жизни.

- Оптимальное количество одновременного отражения графических объектов на одном стимуле – 1–5 объектов.

- Допускается предъявление не более 3 картинок одновременно, вместе с этим картинки не должны быть излишне яркими, с множеством деталей или изображением людей, что увеличивает когнитивную нагрузку и отвлекает внимание ребенка. Особенности фиксации внимания на лицах и голове при предъявлении стимульного материала с изображением животных и людей свидетельствуют о допустимости использования графических рисунков только при условии отсутствия детализированности таких изображений, рисунки в данном случае могут быть в форме символов или пиктограмм.

- При одновременном присутствии в стимульном материале графического объекта и текста игнорируется текст, а внимание сосредоточено лишь на объекте. В связи с этим оптимальным является поочередное предъявление графического и текстового материала.

- Текстовые стимулы должны быть короткими, особенно это относится к текстовым стимулам, написанным черным цветом. Оптимальным является использование бежевых текстовых выражений на черном фоне. Слоговые текстовые стимулы оптимально выделять разными цветами.

- Особенности декодирования текстовой информации детьми с нарушениями интеллекта позволяют сформулировать требование об учете в инструкциях простых лексико-грамматических конструкций, исключении сложноподчиненных предложений. Инструкции к текстовым заданиям должны быть четкими, короткими, при проведении исследования допускаются одно- и двухступенчатые инструкции.

## Заключение

Системы дополнительной и альтернативной коммуникации представляют собой важный компонент образовательного процесса для детей с интеллектуальными нарушениями. Их эффективное использование может значительно улучшить качество жизни, способствуя социальной интеграции и развитию необходимых

навыков для успешного взаимодействия в обществе. Для повышения социальной включенности детей с интеллектуальными нарушениями требуется дальнейшее развитие инклюзивных практик в образовании, а также активное сотрудничество специалистов из различных областей – нейропсихологии, логопедии и педагогики. Для повышения эффективности систем АДК для детей с нарушениями интеллекта необходимо учитывать существующие недостатки в исследованиях и разрабатывать стимулы, соответствующие специфическим нуждам этой категории школьников.

К ограничениям теоретического исследования мы относим тот факт, что в обзорах не отражены данные относительно окулomotorной активности у детей с легким уровнем умственной отсталости на эмотивных фотографиях и картинках. Исследования проводятся преимущественно на основе графических рисуночных образов. Также мы отмечаем недостаток в исследованиях, описывающих особенности окулomotorной активности среди детей и подростков с умеренной и тяжелой умственной отсталостью.

К важному ограничению исследования мы относим тот факт, что в исследованиях авторами используется только один метод сбора физиологических реакций.

Не менее важным замечанием в рамках изучения физиологических реакций является отсутствие учета половых различий при восприятии визуальных и текстовых образов. Исследования, проводимые на взрослой выборке, не имеющей существенных ограничений и особенностей развития, указывают на существенную разницу в восприятии визуальных образов между мужчинами и женщинами, а также отражают разницу в зависимости от культурных различий.

Вышеуказанные обстоятельства, на наш взгляд, являются значимыми для проектирования и проведения дальнейших эмпирических исследований.

**Конфликт интересов:** Авторы заявили об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и / или публикации данной статьи.

**Conflict of interests:** The authors declared no potential conflict of interests regarding the research, authorship, and / or publication of this article.

**Критерии авторства:** Авторы в равной степени участвовали в подготовке и написании статьи.

**Contribution:** All the authors contributed equally to the study and bear equal responsibility for information published in this article.

**Финансирование:** Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-01653 «Психофизиологические показатели декодирования графических средств коммуникации у лиц с нарушением интеллекта», <https://rscf.ru/project/24-28-01653/>

**Funding:** The research was supported by the Russian Science Foundation, Project No. 24-28-01653: Psychophysiological indicators of decoding graphic means of communication in persons with intellectual disabilities, <https://rscf.ru/en/project/24-28-01653/>

## Литература / References

- Артемьева Н. В., Задорожная Т. В., Мамаева А. В. Мониторинг сформированности базовых предпосылок для понимания пиктографических изображений у обучающихся 1–2 классов с тяжелой умственной отсталостью. *Гуманитарные науки (г. Ялта)*. 2018. № 2. С. 168–172. [Artemyeva N. V., Zadorozhnaya T. V., Mamaeva A. V. Monitoring the formation of basic prerequisites for understanding pictographic images in students with severe mental retardation. *The Humanities (Yalta)*, 2018, (2): 168–172. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/rtknrl>
- Баряева Л. Б., Лопатина Л. В. Методические аспекты работы с неговорящими детьми с использованием системы альтернативной коммуникации. *Специальное образование*. 2018. № 4. С. 5–20. [Baryaeva L. B., Lopatina L. V. Methodological aspects of support for non-speaking children using alternative communication system. *Special Education*, 2018, (4): 5–20. (In Russ.)] <https://doi.org/10.26170/sp18-04-01>
- Белимова П. А. Пиктограммы как метод невербальной коммуникации для подростков с нарушением интеллектуального развития. *Общество: социология, психология, педагогика*. 2024. № 2. С. 34–40. [Belimova P. A. Pictograms as a method of non-verbal communication for adolescents with impaired intellectual development. *Society: Sociology, Psychology, Pedagogics*, 2024, (2): 34–40. (In Russ.)] <https://doi.org/10.24158/spp.2024.2.3>
- Белимова П. А. Способность лиц с нарушением интеллекта к интерпретации общественных знаков. *Психология и психотехника*. 2023. № 2. С. 101–109. [Belimova P. A. The ability to interpret social signs by individuals with intellectual disturbance. *Psychology and Psychotechnics*, 2023, (2): 101–109. (In Russ.)] <https://doi.org/10.7256/2454-0722.2023.2.40902>
- Белимова П. А., Щеглова Н. А. Восприятие и роль познавательного интереса в понимании сюжетных картинок подростками с интеллектуальной недостаточностью. *Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации: Всерос. науч.-практ. конф. (Ульяновск, 21–22 декабря 2020 г.)* Ульяновск: Зебра, 2020. С. 85–90. [Belimova P. A., Shcheglova N. A. Perception and the role of cognitive interest in understanding of narrative pictures by adolescents with intellectual disturbances. *Relevant issues of modern education: Experience and innovations: Proc. All-Russian Sci.-Prac. Conf., Ulyanovsk, 21–22 Dec 2020*. Ulyanovsk: Zebra, 2020, 85–90. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/jdmlyu>
- Беляева А. О. Особенности состояния импрессивной речи младших школьников с легкой и умеренной степенью умственной отсталости. *Молодой ученый*. 2020. № 48. С. 397–401. [Belyaeva A. O. Features of the state of impressive speech of primary school children with mild to moderate mental retardation. *Molodoi uchenyi*, 2020, (48): 397–401. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/emsytw>
- Виноградова Д. О., Кипятков Н. Ю. Особенности биоэлектрической активности мозга у пациентов с синдромом «олигофрении». *Forcipe*. 2021. Т. 4. № S1. С. 585. [Vinogradova D. O., Kipyatkov N. Yu. Bioelectrical activity of brain in patients with oligophrenia. *Forcipe*, 2021, 4(S1): 585. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/rkunlm>
- Дадаева Х. Х., Исаева А. Р., Уматгириева Х. М. Биоэлектрическая активность коры головного мозга в различные возрастные периоды. *Современные проблемы биологии и химии: Всерос. науч.-практ. конф. (Грозный, 27 мая 2021 г.)* Грозный: ЧГУ им. А. А. Кадырова, 2021. С. 43–48. [Dadaeva Kh. Kh., Isaeva A. R., Umatgirieva H. M. Bioelectrical activity of the cerebral cortex in different age periods. *Contemporary issues of biology and chemistry: Proc. All-Russian Sci.-Prac. Conf., Grozny, 27 May 2021*. Grozny: Kadyrov ChSU, 2021, 43–48. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/vgiryrm>
- Далимова С. А., Аграновский М. Л., Муминов Р. К. Сравнительный анализ уровня качества жизни и клинической картины у лиц с легкой степенью умственной отсталости при семейном характере олигофрении. *Экономика и социум*. 2020. № 6. С. 580–587. [Dalimova S. A., Agranovsky M. L., Muminov R. K. Comparative analysis of the level of quality of life and clinical picture in persons with a light degree of mental device with family character of oligophrenia. *Ekonomika i sotsium*, 2020, (6): 580–587. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/klffzy>

- Диневич К. В., Дунаевская Э. Б. Исследование зрительного восприятия текстов разного визуального формата у детей с умственной отсталостью. *Комплексные исследования детства*. 2019. Т. 1. № 2. С. 114–121. [Dinevich K. V., Dunaevskaya E. B. Visual perception of texts in different visual format: A study of children with mental disability. *Comprehensive Child Studies*, 2019, 1(2): 114–121. (In Russ.)] <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2019-1-2-114-121>
- Еременко Ю. А., Залата О. А. Психофизиологические подходы к проектированию образовательного контента в иммерсивной среде. *Вопросы образования*. 2020. № 4. С. 207–231. [Eremenko Yu. A., Zalata O. A. Psychophysiological approaches to instructional design for immersive environments. *Voprosy Obrazovaniya*, 2020, (4): 207–231. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-4-207-231>
- Закрепина А. В., Стребелева Е. А. Теоретико-методические ориентиры для разработки содержания коррекционно-развивающих занятий с обучающимися с умственной отсталостью I–IV классов (АООП вариант 9.1). *Специальное образование*. 2023. № 2. С. 16–34. [Zakrepina A. V., Strebeleva E. A. Theoretical and methodological guidelines for developing the content of rehabilitation classes for students with intellectual disability of grades I–IV (ABGEP variant 9.1). *Special Education*, 2023, (2): 16–34. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/peiotd>
- Защиринская О. В., Белимова П. А. Нарушение интерпретации пиктографических систем подростками с лёгкой умственной отсталостью. *Российский психиатрический журнал*. 2022. № 1. С. 46–54. [Zashchirinskaia O. V., Belimova P. A. Interpretive impairment: How adolescents with mild mental retardation understand pictorial systems. *Rossiiskij Psihiatricheskij Zhurnal*, 2022, (1): 46–54. (In Russ.)] <https://doi.org/10.47877/1560-957X-2022-10106>
- Исанова Н. А. Изучение произвольного внимания младших школьников с нарушением интеллекта. *Молодежные исследования и инициативы в науке, образовании, культуре, политике: XVII Всерос. молодежная науч.-практ. конф.* (28–29 апреля 2022 г.) Биробиджан: ПГУ им. Шолом-Алейхема, 2022. С. 356–359. [Isanova N. A. Study of arbitrary attention of junior schoolchildren with intellectual disability. *Youth research and initiatives in science, education, culture, politics: Proc. XVII All-Russian Youth Sci.-Prac. Conf.*, 28–29 Apr 2022. Birobidzhan: Sholom-Aleichem PSU, 2022, 356–359. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/nidrti>
- Кайсманова М. П., Колядина А. А. Особенности ЭЭГ коррелятов при умственной отсталости. *Forcipe*. 2020. Т. 3. № S1. С. 851–852. [Kaismanova M. P., Kolyadina A. A. Features of EEG correlates in mental retardation. *Forcipe*, 2020, 3(S1): 851–852. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/mosynp>
- Каляскина М. А. Изучение особенностей нарушения памяти у детей младшего школьного возраста с умственной отсталостью. *Достижения науки и образования*. 2021. № 2. С. 52–54. [Kalyaskina M. A. Memory impairment in primary school children with mental retardation. *Dostizheniya nauki i obrazovaniya*, 2021, (2): 52–54. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/shdjck>
- Козлова К. М. Обзор способов альтернативной коммуникации, применяемых в отечественной практике специального образования. *Проблемы современного педагогического образования*. 2018. № 58-4. С. 120–127. [Kozlova K. M. A review of alternative methods of communication used in the Russian practice of special education. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia*, 2018, (58-4): 120–127. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/yuzhkhk>
- Кузнецова М. Н., Хмелькова Е. В. Использование альтернативных средств коммуникации в развитии словаря младших школьников с тяжелыми и множественными нарушениями. *Концепт*. 2023. № 12. С. 278–285. [Kuznetsova M. N., Khmelkova E. V. The use of alternative means of communication in the development of the vocabulary of primary school children with severe and multiple disabilities. *Concept*, 2023, (12): 278–285. (In Russ.)] <https://doi.org/10.24412/2304-120X-2023-12017>
- Ларина А. В. Развитие коммуникативных возможностей обучающихся с умеренной, тяжелой, глубокой умственной отсталостью через использование различных систем альтернативной коммуникации. *Изучение и образование детей с различными формами дизонтогенеза: XVIII Междунар. науч.-практ. конф.* (Екатеринбург, 12–13 апреля 2023 г.) Екатеринбург: УрГПУ, 2023. С. 141–146. [Larina A. V. Development of communicative capabilities of students with moderate, severe, deep mental retardation through the use of various alternative communication systems. *Studying and educating children with different forms of dysontogenesis: Proc. XVIII Intern. Sci.-Prac. Conf.*, Ekaterinburg, 12–13 Apr 2023. Ekaterinburg: USPU, 2023, 141–146. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/sddzkk>

- Никишина В. Б., Природова О. Ф., Петраш Е. А., Севрюкова И. А. Глазодвигательные реакции при восприятии изображений младшими школьниками с легкой степенью умственной отсталости. *Вестник РГМУ*. 2021. № 1. С. 54–63. [Nikishina V. B., Prirodova O. F., Petrash E. A., Sevryukova I. A. Oculomotor response to images in primary school children with intellectual disability. *Vestnik RGMU*, 2021, (1): 54–63. (In Russ.)] <https://doi.org/10.24075/vrgmu.2021.008>
- Рафикова Р. А. Теоретические аспекты социализации детей подросткового возраста с лёгкой степенью умственной отсталости. *Science and Education*. 2024. № 5 (3). С. 566–577. [Rafikova R. A. Theoretical aspects of socialization of adolescent children with mild mental retardation. *Science and Education*, 2024, 5(3): 566–577. (In Russ.)]
- Ребрейкина А. Б., Левкович К. М. Развитие когнитивных функций детей с помощью методик, использующих видеоокулографию. *Современная зарубежная психология*. 2023. Т. 12. № 4. С. 51–61. [Rebreikina A. B., Liaukovich K. M. Training children's cognitive functions using eye-tracking technology. *Sovremennaya zarubezhnaya psichologiya*, 2023, 12(4): 51–61. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17759/jmfp.2023120405>
- Рябчикова Н. А. Особенности пространственно-временной синхронизации биопотенциалов головного мозга в прогностической деятельности человека. *Бионика – 2022: II Междунар. науч.-практ. конф.* (Москва, 23–24 декабря 2022 г.) М.: Ассоциация технических университетов, 2022. С. 89–99. [Ryabchikova N. A. Features of brain biopotentials spatial-temporal synchronization in human prognostic activity. *Bionics – 2022: Proc. II Intern. Sci.-Prac. Conf.*, Moscow, 23–24 Dec 2022. Moscow: Technical Universities Association, 2022, 89–99. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/ltvlsw>
- Смирнова Ю. Е. Нейропсихологические маркеры интеллектуальных нарушений. *Молодой ученый*. 2021. № 1. С. 135–147. [Smirnova Yu. E. Neuropsychological markers of intellectual disabilities. *Molodoi uchenyi*, 2021, (1): 135–147. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/wdxovv>
- Столярова О. В., Агаева И. Б. Формирование импрессивной речи у старших дошкольников с умеренной умственной отсталостью средствами альтернативной коммуникации. *The Newman in Foreign Policy*. 2021. Т. 6. № 63. С. 41–43. [Stolyarova O. V., Agaeva I. B. Formation of impressionistic speech in older preschoolers with moderate mental retardation by means of alternative communication. *The Newman in Foreign policy*, 2021, 6(63): 41–43. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/wfyise>
- Торкунова О. И., Нефедов П. В., Деркачева Д. Л. Психологические особенности развития детей с ограниченными возможностями здоровья. *Наследие В. И. Лубовского и современные тенденции развития специального и инклюзивного образования: XVI Междунар. науч.-практ. конф.* (Курск, 28 февраля – 1 марта 2023 г.) Курск: КГУ, 2023. С. 436–441. [Torkunova O. I., Nefedov P. V., Derkacheva D. L. Psychological characteristics of the development of children with disabilities. *Legacy of V. I. Lubovsky and modern trends in the development of special and inclusive education: Proc. XVI Intern. Sci.-Prac. Conf.*, Kursk, 28 Feb – 1 Mar 2023. Kursk: KSU, 2023, 436–441. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/fritoy>
- Филиппова М. В. Особенности коммуникации детей с умеренными и тяжелыми нарушениями интеллекта. *Приоритетные направления развития науки образования: XVIII Междунар. науч.-практ. конф.* (Пенза, 10 мая 2021 г.) Пенза: Наука и просвещение, 2021. С. 82–85. [Filippova M. V. Communication features of children with moderate and severe intellectual disabilities. *Priority directions of development of science of education: Proc. XVIII Intern. Sci.-Prac. Conf.*, Penza, 10 May 2021. Penza: Nauka i prosveshchenie, 2021, 82–85. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/rcngbv>
- Цветова О. А., Кряжевских Е. Г. Развитие импрессивной речи у детей с умственной отсталостью младшего школьного возраста через глобальное чтение. *Альманах научно-исследовательских работ студентов и молодых ученых: Всерос. (с междунар. уч.) студенч. науч.-практ. конф.* (Пермь, 19–20 мая 2021 г.) Пермь: ПГППУ, 2021. Вып. 9. С. 334–337. [Tsvetova O. A., Kryazhevskikh E. G. Developing impressive speech in primary schoolers with mental retardation through global reading. *Almanac of students and young scientists' research: Proc. All-Russian (with Intern. participation) Student Sci.-Prac. Conf.*, Perm, 19–20 May 2021. Perm: PSHPU, 2021, iss. 9, 334–337. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/pvvkso>
- Шаповалова О. Е. Изучение воображения умственно отсталых детей. *Наука и школа*. 2019. № 5. С. 179–184. [Shapovalova O. E. Studying the imagination of mentally retarded children. *Nauka i shkola*, 2019, (5): 179–184. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/tiuivj>

- Abad F., Cuvi J., Cedillo P., Prado D., Collaguazo C., Sánchez W. usability model of augmentative and alternative communication systems and pictographic systems in people with disabilities. *2021 Eighth International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)*, Quito, Ecuador, 2021, 95–102. <https://doi.org/10.1109/ICEDEG52154.2021.9530909>
- Arias-Flores H., Zapata M., Sanchez-Gordon S., Cedillo P. Communication support for older adults through pictograms. *International Conference on Human-Computer Interaction*, eds. Stephanidis C., Antona M., Ntoa S., Salvendy G. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023, 411–417. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-35992-7\\_56](https://doi.org/10.1007/978-3-031-35992-7_56)
- Babb S., McNaughton D., Light J., Caron J. "Two friends spending time together": The impact of video visual scene displays on peer social interaction for adolescents with autism spectrum disorder. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 2021, 52(4): 1095–1108. [https://doi.org/10.1044/2021\\_LSHSS-21-00016](https://doi.org/10.1044/2021_LSHSS-21-00016)
- Carnett A., Devine B., Ingvarsson E. T., Esch B. A systematic and quality review of augmentative and alternative communication interventions that use core vocabulary. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2023, 1–17. <https://doi.org/10.1007/s40489-023-00399-x>
- Chapin S. E., McNaughton D., Light J., McCoy A., Caron J., Lee D. L. The effects of AAC video visual scene display technology on the communicative turns of preschoolers with autism spectrum disorder. *Assistive Technology*, 2022, 34(5), 577–587. <https://doi.org/10.1080/10400435.2021.1893235>
- Dada S., Flores C., Bastable K., Schlosser R. W. The effects of augmentative and alternative communication interventions on the receptive language skills of children with developmental disabilities: A scoping review. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 2020, 23(3): 247–257. <https://doi.org/10.1080/17549507.2020.1797165>
- Elsahar Y., Hu S., Bouazza-Marouf K., Kerr D., Mansor A. Augmentative and alternative communication (AAC) advances: A review of configurations for individuals with a speech disability. *Sensors (Basel)*, 2019, 19(8). <https://doi.org/10.3390/s19081911>
- Elshani H., Dervishi P. E., Ibrahim S., Nika A., Kuqi M. M. The impact of cognitive impairment in children with intellectual disabilities. *Journal of International Cooperation and Development*, 2020, 3(2): 25–36. <https://doi.org/10.36941/jicd-2020-0013>
- Jenner L. A., Farran E. K., Welham A., Jones C., Moss J. The use of eye-tracking technology as a tool to evaluate social cognition in people with an intellectual disability: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 2023, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s11689-023-09506-9>
- Keller J., Ruthruff E., Keller P. Mindfulness and speed testing for children with learning disabilities: Oil and water? *Reading & Writing Quarterly*, 2019, 35(2): 154–178. <https://doi.org/10.1080/10573569.2018.1524803>
- Kudo M. Graphic design of pictograms focusing on the comprehension of people with intellectual disabilities – the next step in standardization: Pictogram design and evaluation methods. *Visible Language*, 2022, 56(3): 58–85.
- Langarika-Rocafort A., Mondragon N. I., Etxebarrieta G. R. A systematic review of research on augmentative and alternative communication interventions for children aged 6–10 in the last decade. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 2021, 52(3): 899–916. [https://doi.org/10.1044/2021\\_LSHSS-20-00005](https://doi.org/10.1044/2021_LSHSS-20-00005)
- Lorah E. R., Griffen B. Teaching children with autism traveling skills for using a speech-generating device for manding. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 2023, 35(3): 509–522. <https://doi.org/10.1007/s10882-022-09863-8>
- Lorah E. R., Holyfield C., Griffen B., Caldwell N. A systematic review of evidence-based instruction for individuals with autism using mobile augmentative and alternative communication technology. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2024, 11(3): 210–224. <https://doi.org/10.1007/s40489-022-00334-6>
- Ollomani F., Imeri Y. Psycho-linguistic development of children with disabilities. *International Journal of Business and Applied Social Science*, 2020, 6(7): 51–54. <https://doi.org/10.33642/ijbass.v6n7p6>
- Olsen M. I., Halvorsen M. B., Søndena E., Strand B. H., Langballe E. M., Årnes A., Michalsen H., Larsen F. K., Gamst W., Bautz-Holter E., Anke A. Factors associated with non-completion of and scores on physical capability tests in health surveys: The North health in intellectual disability study. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 2022, 35(1): 231–242. <https://doi.org/10.1111/jar.12942>
- Rensfeld Flink A., Thunberg G., Nyman A., Broberg M., Åsberg Johnels J. Augmentative and alternative communication with children with severe/profound intellectual and multiple disabilities: Speech language pathologists' clinical practices and reasoning. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2024, 19(3): 962–974. <https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2137252>

- Shevchenko Y., Dubiaha S., Kovalova O., Varina H., Svyrydenko H. Neuropsychological peculiarities of cognitive functions of speech-impaired junior pupils. *Conhecimento & Diversidade*, 2023, 15(40): 322–339. <https://doi.org/10.18316/rcd.v15i40.11252>
- Sigafoos J., Roche L., Tait K. Challenges in providing AAC intervention to people with profound intellectual and multiple disabilities. *Augmentative and alternative communication: Challenges and solutions*, ed. Ogletree B. T. San Diego, 2021, 229–252.
- Srinivasan S., Patel S., Khade A., Bedy G., Mohite J., Sen A., Poovaiah R. Efficacy of a novel augmentative and alternative communication system in promoting requesting skills in young children with autism spectrum disorder in India: A pilot study. *Autism & Development Language Impairments*, 2022, 7. <https://doi.org/10.1177/23969415221120749>
- Wilkinson K. M., Wolf S. J. An in-depth case description of gaze patterns of an individual with cortical visual impairment to stimuli of varying complexity: Implications for augmentative and alternative communication design. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 2021, 6(6): 1591–1602. [https://doi.org/10.1044/2021\\_PERSP-21-00111](https://doi.org/10.1044/2021_PERSP-21-00111)
- Zelazo P. D. Executive function and psychopathology: A neurodevelopmental perspective. *Annual Review of Clinical Psychology*, 2020, 16: 431–454. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-072319-024242>