УДК 159.98

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ИГРОВЫХ СРЕД ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ШКОЛЬНИКОВ С РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

К.А. Болендр (Ставрополь, Россия)
Л.И. Макадей (Ставрополь, Россия)
Э.В. Терещенко (Ставрополь, Россия)

Аннотация

Постановка проблемы. В условиях цифровизации образования и развития инклюзивной практики актуализируется поиск научно обоснованных средств психолого-педагогического сопровождения школьников с расстройством аутистического спектра. Одним из значимых затруднений данной категории обучающихся является недостаточная сформированность навыков распознавания, понимания и интерпретации базовых эмоциональных состояний других людей, что осложняет социальное взаимодействие, коммуникацию и включение в образовательную среду. При этом цифровые игровые технологии обладают развивающим потенциалом только при условии их методической обоснованности, учета сенсорных, когнитивных и эмоциональных особенностей детей с РАС, а также ориентации не на механическое запоминание мимических признаков, а на понимание эмоции в социальном контексте.

Цель статьи – теоретически обосновать принципы проектирования цифровой игровой среды, направленной на развитие навыков распознавания и интерпретации базовых эмоциональных состояний, с опорой на подход П. Экмана. В рамках настоящего исследования эмоциональный интеллект школьников с РАС рассматривается через базовый компонент – способность распознавать, понимать и интерпретировать эмоциональные состояния другого человека.

Методология и методы исследования. Методологическую основу исследования составили культурно-исторический подход Л.С. Выготского, клинико-психологические представления о развитии детей с расстройством аутистического спектра, подход П. Экмана к изучению универсальных эмоциональных выражений по лицевой экспрессии, а также современные положения инклюзивного дизайна, сенсорной безопасности и когнитивной доступности цифровой образовательной среды. Использовались методы теоретического анализа, обобщения и систематизации психолого-педагогической литературы по проблемам эмоционального развития детей с РАС, цифровых образовательных технологий, serious games и инклюзивного проектирования.

Результаты исследования. В результате теоретического анализа выделены три взаимосвязанных принципа проектирования цифровой игровой среды: поэтапность и контекстуализация обучения, сенсорная безопасность и когнитивная доступность, аффективная вовлеченность через нематериальную мотивацию. На основе указанных принципов предложена трехмодульная архитектура цифровой игровой среды: «Знакомство», «Конструктор», «Ситуация». Содержательная основа предложенной архитектуры соотнесена с подходом П. Экмана и включает работу с базовыми эмоциональными состояниями, имеющими выраженные мимические признаки: радостью, грустью, гневом, страхом, удивлением и отвращением.

Выводы. Цифровая игровая среда может рассматриваться как перспективное средство развития навыков распознавания и интерпретации базовых эмоциональных состояний у школьников с РАС при условии ее психолого-педагогической и методической обоснованности. Теоретическая значимость исследования заключается в интеграции культурно-исторического подхода, клинико-психологических представлений о РАС и современных данных о цифровых технологиях в обосновании принципов проектирования развивающей игровой среды. Практическая значимость состоит в определении ориентиров для разработчиков, педагогов-психологов, дефектологов и специалистов сопровождения. Перспективы дальнейшего исследования связаны с уточнением содержания цифровой игровой среды, экспертной оценкой ее психолого-педагогической и интерфейсной доступности, а также последующей эмпирической проверкой эффективности предложенной трехмодульной архитектуры.

Авторский вклад. Авторами осуществлены теоретический анализ научной литературы, обоснование проблемы исследования, уточнение роли подхода П. Экмана в отборе эмоционального содержания, формулировка принципов проектирования цифровой игровой среды и разработка трехмодульной архитектуры приложения.

Ключевые слова: *расстройство аутистического спектра, эмоциональный интеллект, распознавание базовых эмоций, цифровая игровая среда, подход П. Экмана, сенсорная безопасность.*

Болендр Ксения Александровна – студентка бакалавриата психолого-педагогического факультета, Северо-Кавказский федеральный университет (Ставрополь), e-mail: bolendrk@gmail.com

Макадей Людмила Ильинична – кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии и психологии личности психолого-педагогического факультета, Северо-Кавказский федеральный университет (Ставрополь), e-mail: makadey95@mail.ru

Терещенко Элеонора Владимировна – кандидат психологических наук, доцент, заведующая кафедрой социальной психологии и психологии безопасности психолого-педагогического факультета, Северо-Кавказский федеральный университет (Ставрополь); e-mail: tereschenko-nora@mail.ru

Постановка проблемы. Современный этап развития системы образования, характеризующийся цифровизацией и расширением инклюзивной практики, актуализирует поиск научно обоснованных средств психолого-педагогического сопровождения детей с особыми образовательными потребностями. Для учащихся с расстройством аутистического спектра (РАС) одним из значимых препятствий на пути социализации и включения в образовательную среду является недостаточная сформированность навыков распознавания, понимания и интерпретации эмоциональных состояний [Баенская, 2019; Никольская, Баенская, Либлинг, 2007]. В отечественной клинико-психологической традиции подчеркивается, что трудности эмоционального контакта при РАС связаны не только с восприятием мимики, но и с пониманием ее социального значения и связи с внутренним миром другого человека [Баенская, 2019, с. 17; Никольская, Баенская, Либлинг, 2007, с. 18].

Актуальность разработки цифровых средств сопровождения усиливается ростом числа обучающихся с РАС в российской системе образования и необходимостью создания специальных условий для их включения в общеобразовательную среду. По данным Всероссийского мониторинга, общая численность обучающихся с РАС в 2022 г. увеличилась на 17 % по сравнению с 2021 г. и составила 45 888 человек; это требует внедрения технологий и практик, обеспечивающих качественное сопровождение детей с РАС в образовательных организациях [Хаустов, Шумских, 2023, с. 5].

Современные исследования подтверждают, что трудности эмоционального распознавания при РАС не ограничиваются восприятием мимики. Они проявляются также в отражении эмоциональных состояний в голосе и речи, распознавании эмоций по абстрактным изображениям и речевым сигналам других детей [Ляксо, Фролова, 2025, с. 95]. Следовательно, цифровые задания должны постепенно переводить ребенка от распознавания отдельного мимического признака к анализу комплексной эмоциональной ситуации.

Сходный вывод представлен в обзоре А. Ландовской и соавт.: эмоциональные проявления у детей с аутизмом могут анализироваться через разные каналы – мимику, просодику речи, жесты, физиологические реакции, при этом каждый канал может быть нестабильным или недостаточно информативным [Landowska et al., 2022, p. 1, 22]. Поэтому цифровая игровая среда должна обучать ребенка не только сопоставлению лица и названия эмоции, но и пониманию связи между эмоциональным выражением, причиной переживания и социальным контекстом.

Традиционные методики, включая Floortime и социальные истории, имеют теоретическую обоснованность и применяются в индивидуальной работе [Гринспен, Уидер, 2018], но их массовое применение ограничено высокой ресурсоемкостью и трудностью переноса навыков [Лебединская, Никольская, 1991; Лебединский, 2003].

ВЕСТНИК КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

Характеристики цифровых технологий – структурированность, предсказуемость, возможность адаптивной обратной связи и многократного вариативного повторения – соотносятся с познавательными особенностями детей с РАС: потребностью в рутине, склонностью к систематизации, фрагментарностью восприятия и сенсорными особенностями [Абакумова, Милованова, 2019, с. 30; Романова, Таланцева, 2024, с. 69].

Данный разрыв отмечается и в отечественных исследованиях цифровых решений для детей с РАС: многие ассистирующие технологии решают узкий круг задач, дублируют бумажные материалы в электронном формате и не опираются на целостную методологию развития [Солдатенкова, Блинова, 2021, с. 24].

Перспективность цифрового подхода подтверждается систематическим обзором рандомизированных исследований ICT-вмешательств при аутизме: компьютерные, планшетные и роботизированные технологии рассматриваются как средства, обеспечивающие предсказуемость, регулярность заданий и комфортную среду для формирования социальных навыков [Scarcella et al., 2023, p. 1].

В рамках настоящего исследования эмоциональный интеллект школьников с РАС рассматривается через базовый компонент – способность распознавать, понимать и интерпретировать эмоциональные состояния другого человека. Такой фокус обусловлен тем, что именно трудности понимания эмоционального значения мимики, поведения и ситуации выступают одним из значимых препятствий социального взаимодействия при РАС.

Таким образом, научная проблема исследования заключается в противоречии между социально-педагогической потребностью в эффективных, мотивирующих и доступных средствах развития эмоционального интеллекта у школьников с РАС и недостаточной теоретико-методической разработанностью принципов проектирования цифровых игровых сред, интегрирующих психолого-педагогические подходы, учет особенностей развития при РАС и потенциал игровых технологий.

Цель статьи – теоретически обосновать принципы проектирования цифровой игровой среды, направленной на развитие навыков распознавания и интерпретации базовых эмоциональных состояний у школьников с расстройством аутистического спектра, с опорой на подход П. Экмана к изучению универсальных эмоциональных выражений по лицевой экспрессии.

Методология и методы исследования. Методологическую основу исследования составили культурно-исторический подход Л.С. Выготского, клинико-психологические представления о развитии детей с РАС, подход П. Экмана к изучению универсальных эмоциональных выражений по лицевой экспрессии, а также современные положения инклюзивного дизайна, сенсорной безопасности и когнитивной доступности цифровой образовательной среды. В качестве методов исследования использовались теоретический анализ, обобщение и систематизация психолого-педагогической литературы по проблемам эмоционального развития детей с РАС, цифровых образовательных технологий, serious games и инклюзивного проектирования.

Обзор научной литературы по проблеме. Проектирование цифровой игровой среды для детей с РАС требует синтеза нескольких методологических оснований. Культурно-историческая теория Л.С. Выготского, в частности концепция зоны ближайшего развития и понимание игры как пространства освоения социальных смыслов, задает общую педагогическую рамку исследования [Выготский, 1966]. Особое значение для проектирования содержания цифровой игровой среды имеет подход П. Экмана к изучению универсальных эмоциональных выражений по лицевой экспрессии. В рамках данного подхода эмоциональные состояния рассматриваются как имеющие внешне наблюдаемые мимические признаки, которые могут выступать ориентиром для распознавания состояния другого человека. Для настоящего исследования данный подход важен не как исчерпывающая модель эмоционального интеллекта, а как основание для отбора базовых эмоциональных состояний и визуального стимульного материала цифровой игровой среды.

В связи с этим проектируемая среда должна обеспечивать последовательное движение от узнавания внешних мимических признаков к пониманию эмоционального состояния в социальном контексте. В качестве содержательной основы такой среды целесообразно рассматривать базовые эмоциональные состояния, имеющие выраженные мимические признаки: радость, грусть, гнев, страх, удивление и отвращение [Экман, 2010; Landowska et al., 2022]. Для ребенка с РАС, у которого спонтанная игра и социальное научение могут быть затруднены, специально организованная цифровая игровая среда становится способом структурированного включения в ситуацию эмоционального и социального взаимодействия.

Клинико-психологические исследования конкретизируют, на какие особенности развития должна ориентироваться такая среда [Лебединская, Никольская, 1991; Лебединский, 2003, с. 95; Никольская, Баенская, Либлинг, 2007]. Ключевыми являются дефицит понимания психического состояния другого человека (Theory of Mind), объясняющий трудности интерпретации эмоций как отражения внутренних состояний [Baron-Cohen, 1997, p. 23], особенности восприятия, внимания и регуляции, а также склонность к систематизации и работе с правилами как потенциальная опорная сторона познавательного профиля [Giusti et al., 2021, p. 1].

Необходимость адаптивности цифровой среды связана не только с сенсорными особенностями, но и с выраженной гетерогенностью когнитивного и интеллектуального развития при РАС. Поэтому приложение должно предусматривать индивидуальную настройку темпа, уровня сложности, количества стимулов и способа предъявления материала [Романова, Таланцева, 2024, с. 69].

Анализ традиционных методик позволяет выделить три значимые задачи цифровой среды: поддержание мотивации, дозирование сложности и генерализацию навыка. Во-первых, индивидуальные занятия по методике Floortime требуют от специалиста значительной гибкости и времени [Гринспен, Уидер, 2018, с. 203]. Во-вторых, цифровая среда может фиксировать успешность выполнения заданий и постепенно изменять параметры, удерживая ребенка в зоне ближайшего развития. В-третьих, навык, сформированный на однотипных карточках, нередко не переносится на живое взаимодействие, тогда как цифровая среда позволяет моделировать различные социальные контексты и варианты эмоциональных выражений [Grynszpan et al., 2014, p. 352; Karami et al., 2021].

При этом игровая форма сама по себе не гарантирует развивающего эффекта: serious games должны быть теоретически обоснованными, методически выстроенными и привлекательными для пользователя. В систематическом обзоре Т. Карнейро и соавт. показано, что serious games могут положительно влиять на социальные навыки детей и подростков с РАС, включая распознавание, кодирование и декодирование эмоций, эмоциональную регуляцию, зрительный контакт, совместное внимание и поведенческие навыки; вместе с тем авторы подчеркивают ограниченность доказательной базы и необходимость более строгих исследований [Carneiro et al., 2024, p. 2, 12]. Сходные выводы представлены в обзоре Т.Т. Азадбони и соавт., где serious games рассматриваются как перспективный инструмент обучения социальным навыкам аутичных людей [Azadboni et al., 2024, p. 1].

Результаты исследования. В результате теоретического анализа были выделены три взаимосвязанных принципа проектирования цифровой игровой среды, направленной на развитие навыков распознавания и интерпретации базовых эмоциональных состояний у школьников с РАС: поэтапность и контекстуализация обучения, сенсорная безопасность и когнитивная доступность, аффективная вовлеченность через нематериальную мотивацию.

Проектирование цифровой игровой среды должно учитывать двойственную природу формируемого навыка. С одной стороны, школьнику с РАС необходимо научиться выделять устойчивые мимические признаки базовых эмоциональных состояний, что соотносится с подходом П. Экмана. С другой – распознавание эмоции не должно ограничиваться механическим соотнесением выражения лица с названием эмоции,

ВЕСТНИК КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

поскольку для социального взаимодействия принципиально важно понимание причины переживания, ситуации и возможной реакции другого человека [Ляксо, Фролова, 2025, с. 95; Солдатенкова, Блинова, 2021, с. 24; Landowska et al., 2022, p. 1, 22]. Поэтому цифровая игровая среда должна обеспечивать последовательное движение от узнавания отдельного мимического признака к пониманию эмоции в социальном контексте.

Принцип поэтапности и контекстуализации обучения предполагает переход от простых и наглядных стимулов к более сложным социальным ситуациям. На первом этапе ребенок соотносит эмоциональное состояние с отдельными внешними признаками; на следующем этапе учится анализировать согласованность элементов мимической экспрессии; на завершающем этапе рассматривает эмоцию в контексте события, причины переживания и возможной реакции другого человека.

Принцип сенсорной безопасности и когнитивной доступности предполагает минимизацию риска сенсорной перегрузки и снижение избыточной когнитивной нагрузки. Это включает умеренное использование цвета, звука и анимации, предсказуемую структуру экрана, ограниченное количество одновременно предъявляемых стимулов, понятные инструкции и возможность индивидуальной настройки темпа работы. Учитывая выраженную неоднородность когнитивных профилей при РАС, приложение должно предусматривать разные уровни сложности и гибкую траекторию прохождения заданий [Романова, Таланцева, 2024, с. 69; Солдатенкова, Блинова, 2021, с. 23–24].

Принцип аффективной вовлеченности через нематериальную мотивацию означает, что игровая среда должна поддерживать интерес ребенка не только за счет внешних поощрений, баллов или соревновательности, но и через эмоционально значимый сюжет, возможность выбора, ощущение успешности и понятную обратную связь. Для ребенка с РАС особенно важно, чтобы игровое действие было предсказуемым, но не однообразным, а персонажи, ситуации и задания постепенно связывались с опытом социального взаимодействия [Giusti et al., 2021, p. 1; Carneiro et al., 2024, p. 2, 12].

На основе указанных принципов предложена трехмодульная архитектура цифровой игровой среды: «Знакомство», «Конструктор», «Ситуация». Отдельные элементы предлагаемой архитектуры соотносятся с подходом Н.Н. Абакумовой и А.Н. Миловановой, которые подчеркивают значимость простого и интуитивно понятного интерфейса, персонажа-помощника и упражнения-конструктора, позволяющего ребенку формировать заданную эмоцию из отдельных черт лица [Абакумова, Милованова, 2019, с. 30–32].

Модуль «Знакомство» направлен на формирование первичных эмоциональных эталонов на основе лицевой экспрессии. На данном этапе ребенок знакомится с базовыми эмоциями, рассматривает выражение лица персонажа, обращает внимание на положение глаз, бровей, рта и соотносит эмоциональный образ с названием эмоции. Этот модуль выполняет функцию ориентировочной основы: ребенок получает устойчивый и сенсорно безопасный образ эмоции, к которому затем может обращаться в более сложных заданиях.

Модуль «Конструктор» предполагает активное составление эмоционального выражения из отдельных элементов лица. Такой формат позволяет ребенку не только узнавать готовую эмоцию, но и анализировать, какие мимические признаки участвуют в ее выражении. Использование персонажа-помощника снижает социальную напряженность, делает задание более игровым и помогает удерживать внимание на значимых элементах эмоциональной экспрессии.

Модуль «Ситуация» направлен на интерпретацию эмоции в социальном контексте. Ребенок соотносит эмоциональное состояние персонажа с причиной переживания, действием другого человека и возможным способом реагирования. Благодаря этому формируется переход от распознавания внешнего признака к пониманию эмоционального смысла ситуации, что особенно важно для последующей генерализации навыка в реальном общении.

Выводы

1. Проведенный теоретический анализ показал, что цифровая игровая среда может рассматриваться как перспективное средство развития навыков распознавания и интерпретации базовых эмоциональных состояний у школьников с РАС при условии ее психолого-педагогической и методической обоснованности. Игровой формат сам по себе не гарантирует развивающего эффекта; значимым является то, насколько цифровая среда учитывает особенности эмоционального, когнитивного и сенсорного развития ребенка с РАС.

2. Выделены три взаимосвязанных принципа проектирования такой среды: поэтапность и контекстуализация обучения, сенсорная безопасность и когнитивная доступность, аффективная вовлеченность через нематериальную мотивацию. Подход П. Экмана рассмотрен как основание для отбора базовых эмоциональных состояний и визуального стимульного материала.

3. Предложенная трехмодульная архитектура «Знакомство», «Конструктор», «Ситуация» позволяет представить развитие навыка распознавания базовых эмоций как поэтапный процесс: от первичного знакомства с мимическими признаками эмоции к анализу элементов лицевой экспрессии и последующему пониманию эмоционального состояния в социальном контексте.

Заключение. Исследование интегрирует культурно-исторический подход, клинико-психологические представления о РАС и современные данные о цифровых технологиях и serious games в обосновании принципов проектирования развивающей игровой среды. Это позволило определить ориентиры для разработчиков, педагогов-психологов, дефектологов и специалистов сопровождения, работающих над созданием цифровых инструментов для детей с РАС.

Перспективы дальнейшего исследования связаны с уточнением содержания цифровой игровой среды, экспертной оценкой ее психолого-педагогической и интерфейсной доступности, а также последующей эмпирической проверкой эффективности предложенной трехмодульной архитектуры в условиях инклюзивного или специального образования.

Библиографический список

1. Абакумова Н.Н., Милованова А.Н. Разработка дизайна интерфейса приложения для развития эмоционального интеллекта детей с расстройствами аутистического спектра // Гуманитарная информатика. 2019. № 16. С. 28–33. DOI: https://doi.org/10.17223/23046082/16/4
2. Баенская Е.Р. Помощь в воспитании детей с особым эмоциональным развитием (ранний возраст). М.: Теревинф, 2019. 112 с. URL: https://www.litres.ru/book/elena-rostislavovna/pomosch-v-vospitanii-detey-s-osobym-emocionalnym-razv-178259/chitat-onlayn/ (дата обращения: 27.05.2026).
3. Выготский Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Вопросы психологии. 1966. № 6. С. 62–68. URL: https://detsad90.perm.prosadiki.ru/media/2019/03/05/1273622113/Vy_gotskij_L.S._IGRA_I_EE_ROL_V_PSIXICHESKOM_RAZVITII_REBENKA.pdf (дата обращения: 27.05.2026).
4. Гринспен С., Уидер С. На ты с аутизмом. Использование методики Floortime для развития отношений, общения и мышления. М.: Теревинф, 2018. 510 с. URL: https://www.litres.ru/book/serena-uider/na-ty-s-autizmom-ispolzovanie-metodiki-floortime-dlya-razviti-6545012/chitat-onlayn/ (дата обращения: 27.05.2026).
5. Лебединская К.С., Никольская О.С. Диагностическая карта ребенка с аутизмом. М.: Просвещение, 1991. 96 с. URL: https://pedlib.ru/Books/1/0245/1_0245-1.shtml (дата обращения: 29.05.2026).
6. Лебединский В.В. Нарушения психического развития в детском возрасте. М.: Академия, 2003. 144 с. URL: https://lib.uni-dubna.ru/search/files/psy_lebedinsky/~psy_lebedinsky.htm (дата обращения: 29.05.2026).
7. Ляксо Е.Е., Фролова О.В. Характеристики речи и эмоциональной сферы детей с расстройствами аутистического спектра // Физиология человека. 2025. Т. 51, № 4. С. 95–109. DOI: https://doi.org/10.31857/S0131164625040071

ВЕСТНИК КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

8. Никольская О.С., Баенская Е.Р., Либлинг М.М. Аутичный ребенок. Пути помощи. М.: Теревинф, 2007. 288 с. URL: https://cppisp33.ru/files/autichniy_reb_puti_pomochi.pdf (дата обращения: 29.05.2026).
9. Романова Р.С., Таланцева О.И. Особенности интеллектуального развития при расстройстве аутистического спектра // Современная зарубежная психология. 2024. Т. 13, № 1. С. 69–77. DOI: https://doi.org/10.17759/jmfp.2024130106
10. Солдатенкова Е.Н., Блинова И.В. Цифровые решения в инклюзивном образовании детей с расстройствами аутистического спектра // Аутизм и нарушения развития. 2021. Т. 19, № 3 (72). С. 23–30. DOI: https://doi.org/10.17759/autdd.2021190303
11. Хаустов А.В., Шумских М.А. Тенденции включения детей с РАС в систему общего образования: результаты Всероссийского мониторинга // Аутизм и нарушения развития. 2023. Т. 21, № 3. С. 5–17. DOI: https://doi.org/10.17759/autdd.2023210301
12. Экман П. Психология эмоций. Я знаю, что ты чувствуешь: пер. с англ. СПб.: Питер, 2010. 334 с. URL: https://books.google.com/books/about/Психология_эмоций.html?id=7g2lkgAACAAJ (дата обращения: 27.05.2026).
13. Azadboni, T.T., Nasiri, S., Khenarinezhad, S., & Sadoughi, F. (2024). Effectiveness of serious games in social skills training to autistic individuals: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 161*, 105634. DOI: https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105634
14. Baron-Cohen, S. (1997). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind.* Cambridge, MA. URL: https://direct.mit.edu/books/monograph/3890/MindblindnessAn-Essay-on-Autism-and-Theory-of-Mind (access date: 23.05.2026).
15. Carneiro, T., Carvalho, A., Frota, S., & Filipe, M.G. (2024). Serious games for developing social skills in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review. *Healthcare, 12* (5), 508. DOI: https://doi.org/10.3390/healthcare12050508
16. Giusti, L., Zancanaro, M., Gal, E., & Weiss, P.L. (2021). Characteristics of the design of serious games for children with autism spectrum disorder: Systematic review. *JMIR Serious Games, 9* (2)*,* e25031. DOI: https://doi.org/10.2196/25031
17. Grynszpan, O., Weiss, P.L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism, 18* (4), 346–361. DOI: https://doi.org/10.1177/1362361313476767
18. Karami, B., Koushki, R., Arabgol, F., Rahmani, M., & Vahabie, A.-H. (2021). Effectiveness of virtual/augmented reality-based therapeutic interventions on individuals with autism spectrum disorder: A comprehensive meta-analysis*. Frontiers in Psychiatry, 12,* 665326. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.665326.
19. Landowska, A., Karpus, A., Zawadzka, T., Robins, B., Barkana, D.E., Kose, H., Zorcec, T., & Cummins, N. (2022). Automatic emotion recognition in children with autism: A systematic literature review. *Sensors, 22* (4), 1649. DOI: https://doi.org/10.3390/s22041649
20. Scarcella, I., Marino, F., Failla, C., Doria, G., Chilà, P., Minutoli, R., Vetrano, N., Vagni, D., Pignolo, L., Di Cara, M., Settimo, C., Quartarone, A., Cerasa, A., & Pioggia, G. (2023). Information and communication technologies-based interventions for children with autism spectrum conditions: A systematic review of randomized control trials from a positive technology perspective. *Frontiers in Psychiatry, 14,* 1212522. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1212522

THEORETICAL FOUNDATIONS FOR DESIGNING DIGITAL GAME ENVIRONMENTS FOR THE DEVELOPMENT OF EMOTIONAL INTELLIGENCE IN SCHOOLCHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

K.A. Bolendr (Stavropol, Russia)

L.I. Makadey (Stavropol, Russia)

E.V. Tereshchenko (Stavropol, Russia)

Abstract

Statement of the problem. In the context of educational digitalization and the development of inclusive practice, the search for scientifically grounded tools for psychological and pedagogical support of schoolchildren with autism spectrum disorder becomes increasingly relevant. One of the significant difficulties experienced by this group of learners is the insufficient development of skills for recognizing, understanding and interpreting other people's emotional states, which complicates social interaction, communication and inclusion in the educational environment. Digital game technologies have developmental potential only if they are methodologically grounded, take into account sensory, cognitive, and emotional characteristics of children with ASD, and focus on understanding emotion in a social context rather than on mechanical memorization of facial features.

The purpose of the article is to theoretically substantiate the principles of designing a digital game environment aimed at developing skills for recognizing and interpreting basic emotional states in schoolchildren with autism spectrum disorder, based on P. Ekman's approach. In the present study, emotional intelligence in schoolchildren with ASD is considered through its basic component: the ability to recognize, understand, and interpret another person's emotional states.

Methodology. The methodological basis of the study includes L.S. Vygotsky's cultural-historical approach, clinical and psychological concepts of the development of children with autism spectrum disorder, P. Ekman's approach to universal emotional expressions through facial expression, and modern principles of inclusive design, sensory safety and cognitive accessibility of the digital educational environment. The study uses theoretical analysis, generalization and systematization of psychological and pedagogical literature on emotional development in children with ASD, digital educational technologies, serious games and inclusive design.

Research results. The theoretical analysis made it possible to identify three interrelated principles of digital game environment design: gradualness and contextualization of learning, sensory safety and cognitive accessibility, and affective involvement through non-material motivation. On the basis of these principles, a three-module architecture of the digital game environment is proposed: "Introduction", "Constructor" and "Situation". The substantive basis of the proposed architecture is correlated with P. Ekman's approach and includes work with basic emotional states that have pronounced facial features: happiness, sadness, anger, fear, surprise, and disgust.

Conclusions. A digital game environment may be considered a promising tool for developing skills for recognizing and interpreting emotions in schoolchildren with ASD, provided that it is psychologically, pedagogically and methodologically grounded. The theoretical significance of the study lies in integrating the cultural-historical approach, clinical and psychological concepts of ASD and current data on digital technologies in substantiating the principles of designing a developmental game environment. The practical significance consists in defining guidelines for developers, educational psychologists, defectologists and support specialists. Further research may be aimed at clarifying the content of the digital game environment, conducting expert evaluation of its psychological, pedagogical and interface accessibility, and empirically testing the effectiveness of the proposed three-module architecture.

Author's contribution. The authors carried out a theoretical analysis of scientific literature, substantiated the research problem, clarified the role of P. Ekman's approach in selecting emotional content, formulated the principles of digital game environment design and developed the three-module architecture of the application.

Keywords: *autism spectrum disorder; emotional intelligence; recognition of basic emotions; digital game environment; P. Ekman's approach; sensory safety.*

Bolendr, Ksenia A. – Bachelor's Candidate, Faculty of Psychology and Pedagogy, North-Caucasus Federal University (Stavropol, Russia); e-mail: bolendrk@gmail.com

Makadey, Lyudmila I. – PhD (Psychology), Associate Professor, Department of General Psychology and Personality Psychology, Faculty of Psychology and Pedagogy, North-Caucasus Federal University (Stavropol, Russia); e-mail: makadey95@mail.ru

Tereshchenko, Eleonora V. – PhD (Psychology), Associate Professor, Head of the Department of Social Psychology and Psychology of Safety, Faculty of Psychology and Pedagogy, North-Caucasus Federal University (Stavropol, Russia); e-mail: tereschenko-nora@mail.ru

ВЕСТНИК КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

References

1. Abakumova, N.N., & Milovanova, A.N. (2019). Development of an application interface design for the development of emotional intelligence in children with autism spectrum disorders. *Gumanitarnaya informatika* [Humanities Informatics], *16*, 28–33. DOI: https://doi.org/10.17223/23046082/16/4
2. Bayenskaya, E.R. (2019). *Pomoshch v vospitanii detey s osobym emotsionalnym razvitiem (ranniy vozrast)* [Help in raising children with special emotional development (early age)]. Moscow, Russia. URL: https://www.litres.ru/book/elena-rostislavovna/pomosch-v-vospitanii-detey-s-osobym-emocionalnym-razv-178259/chitat-onlayn/(access date: 27.05.2026).
3. Vygotsky, L.S. (1966). Play and its role in the mental development of a child. *Voprosy psikhologii* [Questions of Psychology], *6*, 62–68. URL: https://detsad90.perm.prosadiki.ru/media/2019/03/05/1273622113/Vy_gotskij_L.S._IGRA_I_EE_ROL_V_PSIXICHESKOM_RAZVITII_REBENKA.pdf (access date: 27.05.2026).
4. Greenspan, S., & Wieder, S. (2018). *Na ty s autizmom. Ispolzovanie metodiki Floortime dlya razvitiya otnosheniy, obshcheniya i myshleniya* [Engaging autism: Using the Floortime approach to help children relate, communicate, and think]. Moscow, Russia. URL: https://www.litres.ru/book/serena-uider/na-ty-s-autizmom-ispolzovanie-metodiki-floortime-dlya-razviti-6545012/chitat-onlayn/ (access date: 27.05.2026).
5. Lebedinskaya, K.S., & Nikolskaya, O.S. (1991). *Diagnosticheskaya karta rebenka s autizmom* [Diagnostic card of a child with autism]. Moscow, Russia. URL: https://pedlib.ru/Books/1/0245/1_0245-1.shtml (access date: 29.05.2026).
6. Lebedinsky, V.V. (2003). *Narusheniya psikhicheskogo razvitiya v detskom vozraste* [Disorders of mental development in childhood]. Moscow, Russia. URL: https://lib.uni-dubna.ru/search/files/psy_lebedinsky/~psy_lebedinsky.htm (access date: 29.05.2026).
7. Lyakso, E.E., & Frolova, O.V. (2025). Characteristics of speech and emotional sphere in children with autism spectrum disorders. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology]*, 51* (4), 95–109. DOI: https://doi.org/10.31857/S0131164625040071
8. Nikolskaya, O.S., Bayenskaya, E.R., & Libling, M.M. (2007). *Autichnyy rebenok. Puti pomoshchi* [Autistic child: Ways to help]. Moscow, Russia. URL: https://cppisp33.ru/files/autichniy_reb_puti_pomochi.pdf (access date: 29.05.2026).
9. Romanova, R.S., & Talantseva, O.I. (2024). Features of intellectual development with autism spectrum disorder. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya* [Journal of Modern Foreign Psychology], *13* (1), 69–77. DOI: https://doi.org/10.17759/jmfp.2024130106
10. Soldatenkova, E.N., & Blinova, I.V. (2021). Digital solutions in the inclusive education of children with autism spectrum disorders. *Autizm i narusheniya razvitiya* [Autism and Developmental Disorders], *19* (3), 23–30. DOI: https://doi.org/10.17759/autdd.2021190303
11. Khaustov, A.V., & Shumskikh, M.A. (2023). Trends of including children with ASD in the general education system: Results of the All-Russian monitoring. *Autizm i narusheniya razvitiya* [Autism and Developmental Disorders], *21* (3), 5–17. DOI: https://doi.org/10.17759/autdd.2023210301.
12. Ekman, P. (2010). *Psikhologiya emotsiy. Ya znayu, chto ty chuvstvuesh* [Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life (Translated from English)]. Saint Petersburg, Russia. URL: https://books.google.com/books/about/Психология_эмоций.html?id=7g2lkgAACAAJ (access date: 27.05.2026).
13. Azadboni, T.T., Nasiri, S., Khenarinezhad, S., & Sadoughi, F. (2024). Effectiveness of serious games in social skills training to autistic individuals: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 161*, 105634. DOI: https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105634

14. Baron-Cohen, S. (1997). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind.* Cambridge, MA. URL: https://direct.mit.edu/books/monograph/3890/MindblindnessAn-Essay-on-Autism-and-Theory-of-Mind (access date: 23.05.2026).
15. Carneiro, T., Carvalho, A., Frota, S., & Filipe, M.G. (2024). Serious games for developing social skills in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review. *Healthcare, 12* (5), 508. DOI: https://doi.org/10.3390/healthcare12050508
16. Giusti, L., Zancanaro, M., Gal, E., & Weiss, P.L. (2021). Characteristics of the design of serious games for children with autism spectrum disorder: Systematic review. *JMIR Serious Games, 9* (2), e25031. DOI: https://doi.org/10.2196/25031
17. Grynszpan, O., Weiss, P.L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism, 18* (4), 346–361. DOI: https://doi.org/10.1177/1362361313476767
18. Karami, B., Koushki, R., Arabgol, F., Rahmani, M., & Vahabie, A.-H. (2021). Effectiveness of virtual/augmented reality-based therapeutic interventions on individuals with autism spectrum disorder: A comprehensive meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry, 12,* 665326. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.665326
19. Landowska, A., Karpus, A., Zawadzka, T., Robins, B., Barkana, D.E., Kose, H., Zorcec, T., & Cummins, N. (2022). Automatic emotion recognition in children with autism: A systematic literature review. *Sensors, 22* (4), 1649. DOI: https://doi.org/10.3390/s22041649
20. Scarcella, I., Marino, F., Failla, C., Doria, G., Chilà, P., Minutoli, R., Vetrano, N., Vagni, D., Pignolo, L., Di Cara, M., Settimo, C., Quartarone, A., Cerasa, A., & Pioggia, G. (2023). Information and communication technologies-based interventions for children with autism spectrum conditions: A systematic review of randomized control trials from a positive technology perspective. *Frontiers in Psychiatry, 14,* 1212522. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1212522