



Мультиформатный подход к адаптации обучающих материалов для детей с особыми образовательными потребностями на основе их пользовательского опыта

Л. В. ТОКАРСКАЯ, Т. Ю. БЫСТРОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. Расширение контингента обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в сторону усиления многообразия их индивидуальных образовательных возможностей и способностей требует поиска адекватных и доступных способов адаптации учебного материала. Перспективным в этом направлении может стать уход от классификации детей по нозологическим группам в пользу учета их пользовательского опыта и создания на его основе мультимодальных продуктов различного уровня сложности. Актуальность представленной проблематики обусловлена, таким образом, необходимостью поиска современных ресурсов, позволяющих педагогам адаптировать материалы под особенности и возможности различных категорий обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Цель исследования состоит в уточнении доступных обучающимся с особыми образовательными потребностями форматов освоения материала с определением конкретных траекторий освоения образовательных продуктов.

Материалы и методы. Для определения уровня готовности ребенка с особыми образовательными потребностями к работе в цифровой среде использована методика SUS – System Usability Scale на основе которой создано три траектории освоения материала. Определено, что использование выделенных траекторий возможно не только для цифровых, но и для аналоговых продуктов.

Результаты и обсуждение. Введен термин мультиформатность и уточнены его возможности в контексте проектирования цифровых продуктов. На основе результатов опроса 33 обучающихся (из них 22 с нормативным развитием и 11 – с расстройствами аутистического спектра) с применением методики SUS показаны варианты распределения их по образовательным траекториям. Приведены варианты оформления обучающих материалов на примере продуктов, направленных на формирование социально-бытовых навыков.

Заключение. Предлагаемые подходы могут быть использованы при проектировании образовательных продуктов не только педагогами, но и разработчиками комплексных цифровых и физических проектов для системы образования детей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

особые образовательные потребности, ограниченные возможности здоровья, пользовательский опыт, траектории освоения, дополненная реальность, виртуальная реальность, мультформатный подход

Для цитирования: Токарская Л. В., Быстрова Т. Ю. Мультиформатный подход к адаптации обучающих материалов для детей с особыми образовательными потребностями на основе их пользовательского опыта // Перспективы науки и образования. 2026. № 3. С. 428–444. <https://doi.org/10.32744/pse.2026.3.27>

Поступила: 16.12.2025 | Одобрена: 12.03.2026 | Опубликовано: 30.06.2026



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



A Multi-Format Approach to Adapting Educational Materials for Children with Special Educational Needs Based on their User Experience

L. V. TOKARSKAYA, T. YU. BYSTROVA

ABSTRACT

Introduction. Expanding the number of students with disabilities towards increasing the diversity of their individual educational opportunities and abilities requires finding adequate and accessible ways to adapt educational material. A promising direction in this area could be a move away from classifying children into nosological groups in favor of taking into account their user experience and creating multimodal products of varying levels of complexity based on it. The relevance of the presented problem is thus determined by the need to search for modern resources that allow teachers to adapt materials to the characteristics and capabilities of various categories of students with special educational needs.

The aim of the study is to clarify the formats for mastering the material available to students with special educational needs, identifying specific trajectories for mastering educational products.

Materials and Methods. To determine the level of readiness of children with special educational needs to work in a digital environment, the System Usability Scale (SUS) methodology was used, based on which three learning trajectories were created. It was determined that the use of dedicated trajectories is possible not only for digital but also for analog products.

Results and discussion. The term "multiformat" was introduced and its capabilities in the context of digital product design were clarified. Based on the results of a survey of 33 students (22 of whom had normal development and 11 had autism spectrum disorders) using the SUS methodology, options for distributing them along educational trajectories are shown. The paper presents options for the design of educational materials using the example of material aimed at developing social and everyday skills.

Conclusion. The approaches proposed in this article can be used in the design of educational products not only by teachers but also by developers of complex digital and physical products for children's education.

KEYWORDS

special educational needs, disabilities, user experience, learning trajectories, augmented reality, virtual reality, multi-format approach

For Citation: Tokarskaya, L. V., & Bystrova, T. Yu. (2026). A Multi-Format Approach To Adapting Educational Materials For Children With Special Educational Needs Based On Their User Experience. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*, (3), 428–444. <https://doi.org/10.32744/pse.2026.3.27>

Received: 16 December 2025 | Approved: 12 March 2026 | Published: 30 June 2026



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных задач обучения детей с особыми образовательными потребностями является формирование у них востребованных навыков для получения достойной работы отражена в программе ЮНЕСКО «Образование-2030» [1]. Знание основных предметов школьной программы имеет большое значение для человека и позволяет ему в дальнейшем получить более высокую профессиональную квалификацию, однако, ключевое место для дальнейшей социализации и адаптации занимает обучение именно социальным и прежде всего, социально-бытовым навыкам. В учебных планах для обучающихся с нарушениями интеллекта, расстройствами аутистического спектра (РАС) и выраженными нарушениями зрения предусмотрены специальные предметы, такие как окружающий социальный мир, домоводство, социально-бытовая ориентировка и другие.

Подготовка по этим дисциплинам направлена на рассмотрение особенностей взаимодействия во всех сферах жизни человека: работа, магазины, транспорт, театры и др. При этом обучение включает не только формирование конкретного навыка, но и вопросы соблюдения техники безопасности, коммуникации в конкретной ситуации, переноса освоенных компетенций в новые условия и др.

Значимость темы исследования обусловлена необходимостью поиска современных ресурсов, позволяющих педагогам адаптировать материалы под особенности и возможности различных категорий обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Актуальным становится комплексный подход не только к преподаванию каждой темы, но и к использованию разнообразного, варьируемого материала, учитывающего педагогический опыт инклюзивного образования. Он предполагает не только наличие особой концепции инклюзии и специфических профессиональных установок в отношении включения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья [2], но и обеспечение процесса соответствующими средовыми [3] и методическими условиями [4]. Контингент образовательных организаций, реализующих адаптированные основные общеобразовательные программы, значительно изменился в последние годы, в первую очередь в сторону усиления разноразноуровневости возможностей обучающихся. Зачастую учителю приходится использовать два, три и более варианта учебников или пособий в одном классе для проведения одного урока, реализуя один из наиболее известных принципов отечественной специальной школы – *индивидуальный и дифференцированный подход* [5]. Востребованным ресурсом при этом может стать использование информационно-коммуникационных технологий, что определено, в частности, в Инчхонской декларации ЮНЕСКО «Обеспечение инклюзивного и справедливого качественного образования и обучения на протяжении всей жизни для всех» [1, с. 9]. Ситуация дистанционного обучения в период пандемии COVID-19 также внесла свои коррективы, увеличив долю учителей, которые используют онлайн-ресурсы на уроках с 64 % до 85 % [6, с. 7]. При этом зачастую задания отбираются учителем интуитивно, на основе его личных представлений о возможностях и интересах обучающегося, что увеличивает объем подготовительной работы и – одновременно – дробность изучаемых материалов.

Четкой научно-методологической основы для определения количества траекторий и формата образовательных продуктов для конкретных педагогических задач в настоящее время нет. Гипотеза об их мультимедийности нуждается в теоретической проработке, что и обусловило тематику данной статьи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе реализован *междисциплинарный, ориентированный на прикладное использование результатов* [7], *подход*, позволяющий использовать научные и практические разработки в области пользовательского опыта (UX – user experience), прежде не учитывавшего особенности людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), с целью обоснования формата и структуры образовательных продуктов для данной категории лиц на основе эмпирических данных, собираемых как в ходе предпроектной работы, так и по результатам взаимодействия пользователя с интерфейсом или устройством в целом [8]. При этом, в отличие от классической психологии восприятия, приоритет отдается восприятию цифровой (или иной) информации как целостного потока, в котором когнитивные процессы взаимодействуют с эмоциями, мотивациями и контек-

стом, а также ставится цель управления восприятием, его моделирования [9]. Именно UX-дизайн говорит о возможности многих траекторий и сценариев для усиления персонализации, повышения доступности, вовлеченности и эффективности обучения, если речь идет о продуктах для образовательной сферы. Для UX-дизайна важно, чтобы каждое решение было интуитивно понятным, удобным и когнитивно ясным пользователю. Возможность персонализации облегчает работу педагогов и усиливает мотивацию обучающихся. Иногда на реализацию таких решений уходит значительное количество времени, возможно, поэтому, точных сведений по интересующей нас целевой аудитории нет. Однако, сам подход хорошо проработан на уровне алгоритмов, которые можно реализовать и в новых областях, в том числе в работе с лицами с ОВЗ. Специалисты отмечают и то, что принципы UX-дизайна могут распространяться не только на цифровые, но и на физические пространства обучения, от классных комнат до учебных материалов.

Психолого-педагогическую основу работы составляет подход EdTech – Educational Technology – образовательные технологии. Эта область находится на стыке образования и компьютерных технологий и включает в себя разработку набора цифровых инструментов, направленных на повышение эффективности образовательного процесса. Данные не только по школам, но и по вузам [10] подтверждают заинтересованность обучающихся в интерактивной работе с цифровым контентом [11], в том числе командной, показывают готовность к ней разных людей. Кроме того, анализируются ресурсы, направленные на определение и усиление готовности к работе с лицами с ОВЗ [12] через использование электронных библиотек детских и семейных случаев; интерактивных учебных карт онтогенеза; виртуальных профессиональных симуляторов; виртуальных профессиональных тренажеров; профессиональных навигаторов в области диагностики и планирования коррекционной работы с различными категориями детей с ОВЗ.

В отношении лиц с ОВЗ интерес представляют разработки О.И. Кукушкиной [13], ориентированные, однако, в большей степени, только на формирование читательских компетенций, а также И.В. Вахуни и соавторов об изучении геометрии обучающимися, не имеющими особенностей развития [14].

Работа строится на основе *мультиформатности* – как свойства цифрового продукта, обеспечивающего его освоение по нескольким траекториям, связанным со степенью физической, ментальной, интеллектуальной готовности пользователя к освоению цифрового контента или содержания замещающих его физических образовательных продуктов (книга, пособие и т. п.) (*определение авторов статьи*).

Мультиформатность продукта обеспечивает возможность:

- а) его персонализации, в том числе при освоении не только самостоятельно, но и с участием других детей и взрослых;
- б) многократного немоногопроходного прохождения по материалу с постепенным переходом на следующий, более высокий уровень сложности продукта и освоением более объемной и глубокой визуальной, вербальной, деятельностной информации;
- в) вовлечения и мотивации, поскольку переход на более высокий уровень можно в некоторых случаях комментировать и стимулировать (например, за счет анимации, виртуальных призов и т. д.).

В рамках выбранных подходов можно адаптировать уже созданные методики, такие как, UX, SUS, ET, связанные с сбором данных о пользовательском опыте и анализом взаимодействия человека с тем или иным цифровым продуктом и др., однако не рассматривавшиеся ранее в отношении возможностей применения для лиц с ОВЗ.

Методика SUS – System Usability Scale – применяется разработчиками цифровых продуктов для выяснения того, насколько сложно или легко было пользователю взаимодействовать с интерфейсом, и последующего совершенствования продукта. Система стандартизованных вопросов предложена Дж. Бруком в 1986 году. Несмотря на критику (в связи с тем, что требование от пользователей ретроспективной оценки опыта ненадежно, поскольку они склонны запоминать и выносить суждения на основе самых недавних или интенсивных частей опыта [15]) и попытки оптимизации [16], данный инструмент активно используется. При этом специалисты признают его потенциал за пределами только виртуального опыта [17], включая использование приложений по медицинским вопросам [18]. Обычно данную методику применяют для оптими-

зации продукта, меняя его конструкцию, тогда как в нашем случае она помогает классифицировать целевую аудиторию и подбирать интерфейс и структуру контента, наиболее подходящие для той или иной группы. Новизна нашего подхода заключается в том, что от оценки продукта мы переходим к оценке *возможностей пользователя*, при этом количественные показатели оказываются не столь важны, как в стандартной ситуации анализа сайта или другого продукта. Мы предлагаем выделить на начальном этапе разработки концепции мультимедийного обучения три уровня классификации, дающих **три траектории освоения материала**, что обусловлено на первых этапах технико-экономическими соображениями, поскольку разрабатывать даже три траектории – достаточно объемная работа.

Эмпирическая часть исследования проводилась с опорой на схожую по последовательности действий, но иную в концептуальном плане методику работы со взрослой аудиторией лиц, не имеющих особенностей [19, с. 13]. Исходные вопросы методики [17] были изменены под цели текущего исследования (без внесения принципиальных различий), приближая формулировки – в соответствии с замыслом – к фиксации ощущений и состояний ребенка с особыми образовательными потребностями, осваивающего определенный цифровой продукт. Ответы были ранжированы по степени согласия или несогласия с ними пользователя (Таблица 1). Анализ проводился на основе взаимодействия с тренажером (игрой) в среде виртуальной реальности.

Таблица 1 Матрица ответов в соответствии с параметрами методики SUS

		Полностью не согласен	Скорее не согласен	Скорее согласен	Согласен	Полностью согласен
		1	2	3	4	5
1	Я буду часто играть в эту игру					
2	Игра слишком сложная					
3	Игру легко понять					
4	Нужна помощь родителей или учителя, чтобы научиться играть					
5	Разные действия в игре не мешают мне ее продолжать					
6	Мне трудно понять игру целиком					
7	Мои одноклассники тоже легко научатся пользоваться этой игрой					
8	Я устал(а), когда играл(а)					
9	Пока я играл(а), мне было легко и приятно					
10	Пришлось много раз начинать сначала и просить о помощи					

Каждому утверждению соответствовала оценка от 1 до 5, выставляемая в ходе беседы-опроса с респондентами. Далее отдельно суммировались четные и нечетные ответы на вопросы. Согласно исходной методике, от первой суммы отнимали 5, получая число X, а вторую полученную сумму отнимали от 25 и получали число Y.

Как и в стандартной процедуре, расчет происходил по формуле $SUS = (X + Y) \times 2,5$. Получаемое значение от одного до 100 интерпретировалось следующим образом: показатель ниже 50 баллов свидетельствует о почти полном отсутствии навыков работы с цифровым материалом у ребенка-пользователя, и определяет первую траекторию. Показатель менее 68 баллов говорит о недостаточном освоении обучающимся навыков работы с цифровым продуктом, и ука-

зывает на средний уровень и вторую траекторию сложности структуры и контента образовательного материала соответственно. Показатель выше 68 говорит о достаточной готовности и разрешает наиболее развернутый вариант текстового цифрового контента.

В процессе работы с опросником стало очевидно, что вопросы и варианты траекторий могут быть адаптированы и под работу с нецифровыми продуктами.

Мы учитывали, что неудачные действия с продуктом могут быть обусловлены не только уровнем предварительной готовности ребенка с особыми образовательными потребностями к действиям в цифровой среде, но и интерфейсом самих продуктов. Кроме того, опрос дает дополнительные данные, сравнимые с замечанием М. Р. Дрю о том, что «изучение того, что говорят участники, может дать представление об их когнитивных процессах и лучше понять, как ответы SUS связаны с успехом выполнения задания» [20, с. 358].

Таким образом, на основе междисциплинарного подхода через адаптацию методики сбора данных о пользовательском опыте и анализа особенностей взаимодействия человека с конкретным образовательным продуктом становится возможным реализовать мультимедийный подход к обучению.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Выбор исследовательского поля. В настоящей статье мы представляем результаты работы по проектированию и использованию мультимедийного образовательного контента для обучающихся с особыми образовательными потребностями на примере тем, связанных с приготовлением пищи, в связи с их особой актуальностью и востребованностью в плане профориентации и социализации. Кроме того, прием пищи, следующий за ее приготовлением, является фактором, мотивирующим ребенка, и вопросы мотивации также могут быть значимыми для осмысления в процессе обучения конкретному навыку. Если ребенок с особыми потребностями, обучающийся в школе, или выпускник сможет самостоятельно приготовить себе хотя бы самую простую еду и поесть, это даст возможность не только ему стать более независимым, но и родителям или лицам из ближайшего социального окружения – быть более мобильными и посвятить высвободившееся время решению других значимых задач.

Говоря о необходимости обучения детей приготовлению и приему пищи, можно увидеть много аспектов, которым следует уделить внимание. Так, важно коснуться вопросов *гигиены, выбора здоровой пищи, посещения магазинов для приобретения продуктов, использования кухонного оборудования, соблюдения последовательности при приготовлении конкретных блюд, сервировки стола, уборки и мытья посуды, посещения мест общественного питания* и др. Кроме того, в связи с имеющимися у детей особенностями и спецификой темы, отдельное внимание необходимо уделить вопросам их **сенсорного благополучия** [21], так на кухне присутствуют различные запахи, необходимо пробовать пищу, имеющую различные вкусы и т. д. после оценки уровня шума в помещении, интенсивности запаха, риска возникновения нежелательных тактильных и вкусовых ощущений, появляется возможность продумать способы снижения этих рисков через продуманный средовой дизайн [22], использование перчаток, наушников и т. д.

Интересный подход в данном направлении демонстрируют авторы пособия «Путь к независимости» [4] и проекта ASDAN, однако эти ресурсы недоступны для бесплатного скачивания и требуют перевода и адаптации к содержанию федеральных адаптированных основных общеобразовательных программ [23]. Кроме того, возникает вопрос подготовки учебных материалов для разных категорий обучающихся, что в недостаточной степени представлено в проектах ASDAN [24]. Проведя анализ используемых в процессе обучения детей с особыми образовательными потребностями форматов, мы рассмотрели возможность их использования для изучения содержания укрупненных тем (см. табл. 2)

Предложенные в таблице варианты оформления пособий сформированы на основе опоры на принципы *наглядности и последовательности* [5], опираются на опыт работы авторов статьи, являются ориентировочными и могут дополняться. Кроме того, каждый формат может быть отнесен к конкретной траектории освоения материала.

Таблица 2 Формы и содержание материалов по теме «Приготовление пищи»

Содержание	Формы предъявления материалов								
Сенсорные особенности процесса приготовления пищи									
Рекомендации по приготовлению пищи	Мягкая книга	Печатная книга (черно-белая и в цвете); социальные истории	Анимированные изображения	Книга с ДР*	Тренажер в ВР**	Визуальная образовательная новелла	Видеоурок	Проект детской книги	Тренировка в реальных условиях
Безопасность приготовления пищи									
Правила поведения за столом (этикет)									
Посещение мест общественного питания и магазинов									

* - дополненная реальность;

** - виртуальная реальность.

2. Ориентиры структурирования формы и контента образовательных продуктов для детей с особыми образовательными потребностями. В связи с многообразием конкретных проявлений особых образовательных потребностей детей, для проектирования образовательных продуктов необходимо учитывать не только различные форматы, но и нескольких траекторий освоения материала обучающимся.

Уточняя предлагаемые нами траектории обучающегося в работе с цифровым и аналоговым контентом, необходимо отметить, что *первая траектория*, как наиболее простая, требует упрощения интерфейса и его составляющих. Можно не так тщательно прорисовывать фоновую информацию, использовать более реалистичные изображения, тщательнее связывать отдельные шаги того или иного действия («цепочки») между собой для обеспечения большей понятности, реализуя еще один принцип специальной педагогики – *доступность* [5]. На этой траектории возможно использование формата «ясного» или «простого» языка. Требования к нему очень четко изложены в пособии М. Д. Бабиной [25], они вполне универсальны. Правильный порядок слов в предложении, простые формулировки, повторы, верная верстка текстовых блоков, использование простых шрифтов, снимают сенсорные барьеры, когда информация дается в модальности, непонятной человеку [25, с. 9]; когнитивные барьеры, когда используются непонятные термины [25, с. 10]; мотивационные барьеры, источником которых служит ранее полученный негативный опыт [25, с. 13] (см. рис. 1).



Рисунок 1 Образец инфограммы, выполненный в соответствии с нормами «простого языка» в эквивалентной графической форме. [26]. Оставлены наиболее значимые идентификационные признаки каждого существа

В рамках этой траектории могут рассматриваться социальные истории по теме (например, о том, что продукты можно есть, покупать, готовить; за ними можно ходить в магазин, на рынок и т. д.) (см. рис. 2).

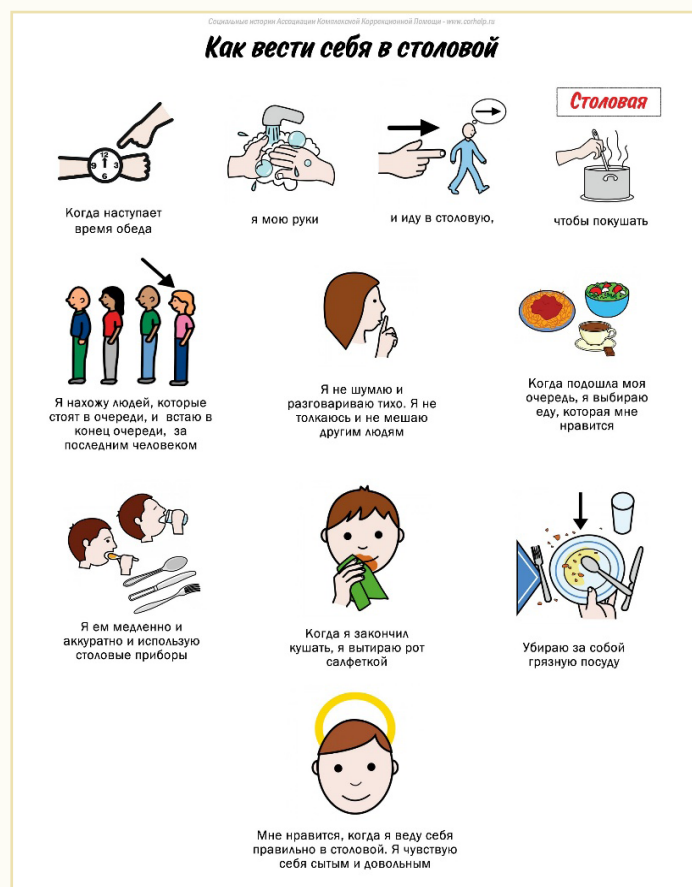


Рисунок 2 Социальная история «Как вести себя в столовой».
URL: <https://corhelp.ru/poleznye-materialy/kak-vesti-sebya-v-stolovoj/>

Могут быть использованы простые приложения (см. рис. 3), направленные, например, на формирование навыков **безопасного поведения** в процессе приготовления пищи. Благодаря им, ребенок может получить информацию о том, когда есть риск испачкаться, обжечься горячей водой из-под крана, из кастрюли, паром, горячими продуктами, можно нечаянно разбить посуду, рассыпать продукты и др.

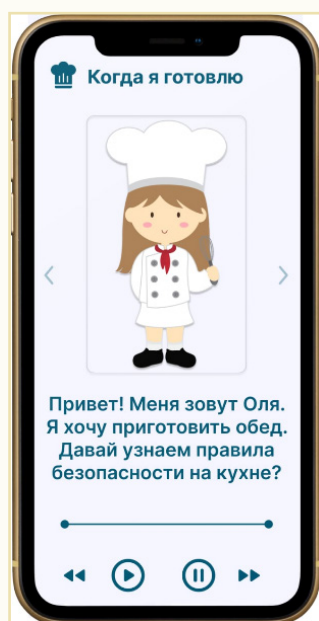


Рисунок 3 Пример страницы из приложения по безопасному поведению [27]

Для детей, имеющих сложности с пониманием изображений, на начальном этапе могут использоваться реальные предметы или игрушки, а также «мягкие книги», выполненные из фетра или других плотных тканей (см. рис. 4). Такой подход не только позволяет сделать содержание материала доступным для детей с более выраженными нарушениями, но и уточнить, что внутри каждой выделенной нами траектории возможна более мелкое дробление.



Рисунок 4 Страница мягкой книги о приготовлении пищи. Автор: Н. А. Сумарокова. 2023.

Каждый предмет на листе может открепляться, перемещаться, например, в кастрюлю или под кран. Огонь на конфорке «зажигается» при повороте выключателя на плите.

Такой формат может быть обозначен в перспективе и как отдельная *нулевая траектория* для детей с тяжелыми множественными нарушениями развития.

Для детей, которым выбрана первая траектория будет необходима совместная работа с педагогом или родителями. Вначале такая работа может строиться «рука в руку» с постепенным уменьшением подсказки, уходом от полной физической к жестовой и словесной. Учет степени самостоятельности ребенка может лечь в основу проектирования способов оценки результата освоения конкретной темы.

Второй уровень позволяет вводить дополнительные характеристики продуктов или действий человека. Здесь возможно давать более сложные слова с их параллельной расшифровкой. Визуальные элементы усложняются. Возможно сочетание реалистичных и стилизованных изображений, а также сочетание графики и фотографии (эффективность сочетания физической и дополненной реальности изучается нами в настоящее время, делать по нему какие-либо выводы или, тем более, рекомендации очень рано) [28]. Инфографика может использоваться, но только в случае, если ее символы не являются индексными (конвенциональными) знаками, поскольку обучающемуся необходимо хорошо понимать (а не просто знать заранее) их образ. На этой траектории возможны действия с выбором ответа с готовыми формулировками, интерактивные задания типа раскрашивания, размещения по порядку, складывания и т. д. (см. рис. 5).

На этом уровне обучающиеся могут получать также только **текстовые инструкции по приготовлению пищи** (например, в формате рецептов) с отражением последовательности действий, а также **видеоролики** и **видеоуроки**. Видеоуроки могут включать дополнительные материалы – визуальные расписания, социальные истории, мультфильмы или игры по теме, бланки фиксации результатов (ссылка на информацию о проекте, реализованном под руководством Л.В. Токарской: <https://vk.com/club199530463>).

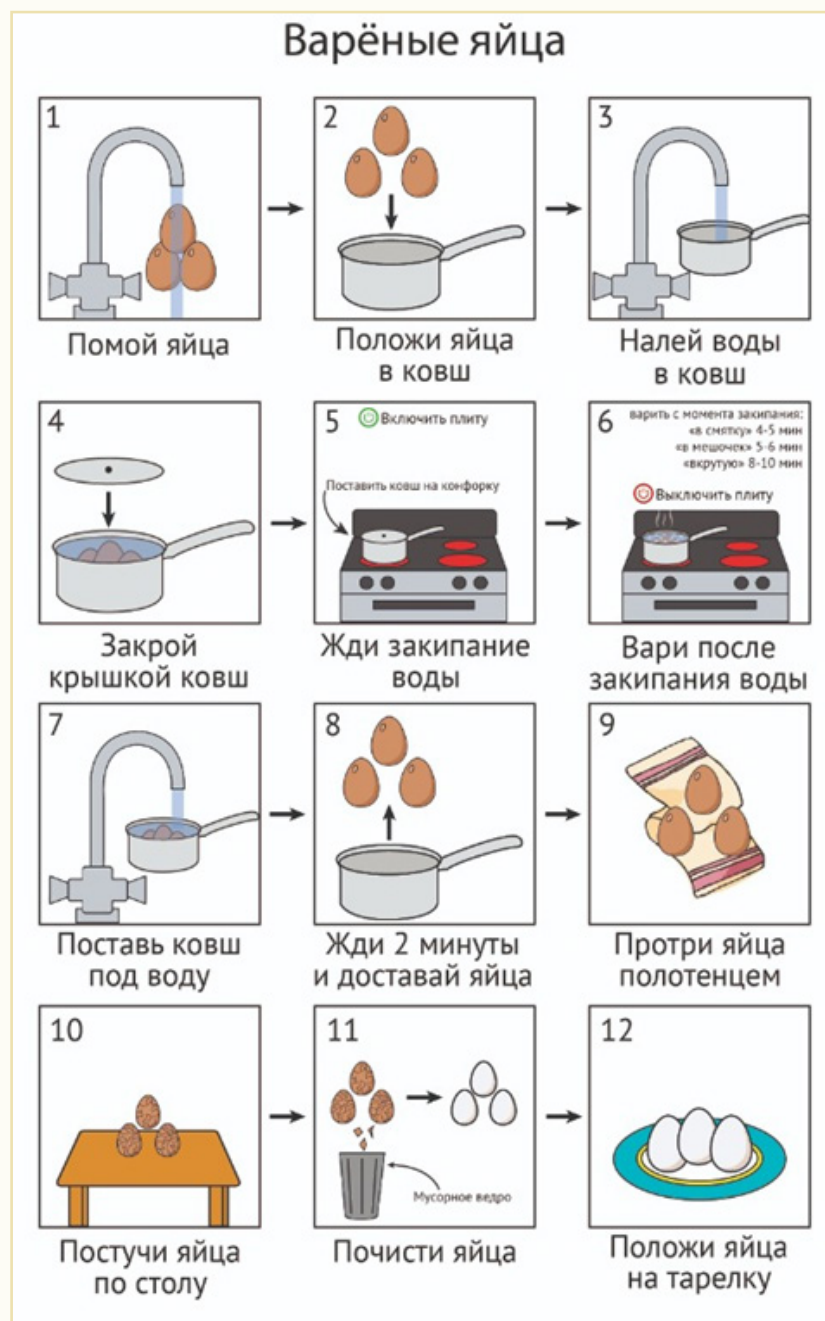


Рисунок 5 Пооперационная карта. Иллюстрация И. А. Щедровой [29]

Третий уровень позволяет не только реактивные, но и про-активные действия, вопросы с обратной связью, выбор, результат которого видит сам обучающийся. На этом уровне ребенок может самостоятельно определять стратегию движения, выбирать сложность заданий, строить сюжет, например, в ситуации **похода в магазин** или **посещения места общественного питания**. При этом, допустим высокий уровень абстрактности изображений, использование пиктограмм и др. Работа по данной траектории может быть проиллюстрирована, на наш взгляд, форматом визуальных образовательных новелл (см. рис. 6), который как раз позволяет реализовать описанные возможности. Кроме того, визуальные новеллы позволяют изменить траекторию в случае ошибки или «вернуться» к предыдущему действию и изменить выбор. Их игровой формат вызывает значительный интерес у обучающихся и позволяет использовать их на этапе закрепления знаний, не вызывая утомления даже у детей с нарушениями интеллекта. Данный формат эффективен также при осуществлении взаимодействия со взрослым (педагогом и родителем).

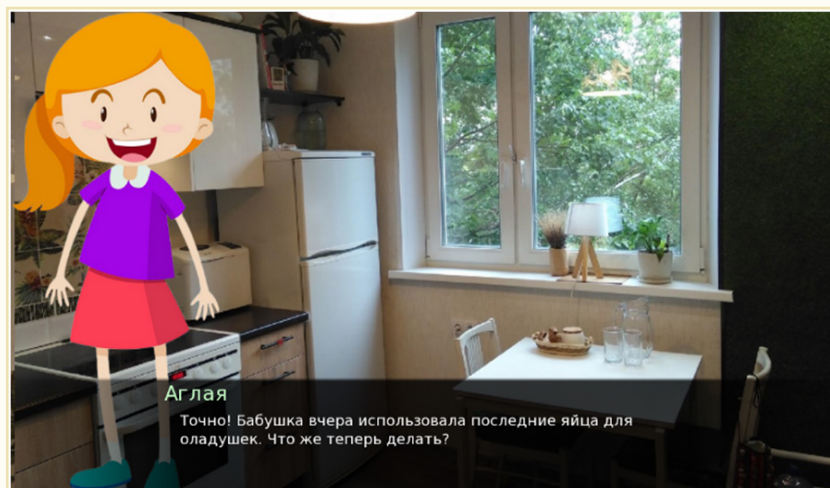


Рисунок 6 Скриншот экрана: изображение девочки, использованное в визуальной новелле. VectorStock.Com8384254 URL: <https://cdn5.vectorstock.com/i/1000x1000/42/54/girl-with-different-expressions-vector-8384254.jpg>; изображение кухни, использованное в визуальной новелле. pro-dachnikov.com. URL: https://pro-dachnikov.com/uploads/posts/2023-01/1672663829_pro-dachnikov-com-p-obichnaya-kukhnya-v-obichnoi-kvartire-foto-4.jpg. Авторский дизайн дорабатывается [3]

На данном уровне можно предложить обучающимся чек-листы, которые позволят им самостоятельно или с помощью педагога осуществить контроль над правильностью выполнения последовательности операций и отметить выполненные шаги.

На более высоком уровне сложности в рамках данной траектории может рассматриваться формат образовательных продуктов, созданных в среде виртуальной реальности. Однако, несмотря на большую привлекательность для обучающихся, необходимы навык взаимодействия с контроллерами и учет влияния виртуальной реальности на состояние человека [30].

Нами определено, что матрица подачи обучающей информации должна быть единой, равно как и внешнее оформление продукта (например, обложка книги или заставка визуальной новеллы). Включение педагогом или родителем определенной траектории, выбранной после опроса, убирает одни элементы текста или добавляет другие. Возможности цифрового продукта связаны с экономией ресурсов, недостижимыми для физических носителей. Там, где пришлось бы изготавливать три книги и, вероятнее всего, верстать и отрисовывать их по-разному, сегодня достаточно одного мультиформатного решения. Определив траекторию, учитель или родитель активизирует именно ту версию освоения материала, которая адекватна возможностям и состоянию ребенка. Второе или более позднее прохождение возможно по более сложной или более длинной траектории.

3 Исследование степени готовности лиц с особыми образовательными потребностями (на примере подростков с расстройствами аутистического спектра) к использованию образовательного продукта по определенной траектории

Несмотря на то, что систему образования безусловно нельзя полностью приравнять к сфере услуг, особенно в отношении специфики межличностного взаимодействия, при определении параметров образовательных продуктов, в частности, учебников, есть регламенты, определяющие основные гигиенические требования, в том числе, к качеству бумаги и полиграфических материалов, печати, формата, переплета, к весу и шрифтовому оформлению. Для конкретных категорий обучающихся (например, детей с нарушениями зрения) уточняется специфика изображений, контрастность цветов, наличие фонов, размер шрифтов и др. Базовые компоненты уточняются в СанПиНах [31] и, на наш взгляд, должны включать понятие «удобство использования». Согласно Международной организации по стандартизации, удобство использования – это степень, в которой продукт может применяться определенными пользователями для достижения определенных целей с эффективностью, результативностью и удовлетворением в определенном контексте использования [32].

Для оценки степени готовности школьников с особыми образовательными потребностями к использованию образовательных продуктов и определения возможных траекторий, нами были подготовлены специальные бланки, включавшие данные о дате, времени, возрасте детей. Вся информация заносилась в таблицу 1. Исходя из междисциплинарных методологических установок с включением UX-составляющей, мы учитывали не только когнитивные, но и сенсорные показатели обучающихся, ведь положительные эмоции от «подходящего» продукта могут лучше активизировать их интеллектуальную активность [9].

Для проведения исследования респонденты набирались через АНО помощи людям с особенностями физического и ментального развития «Лаборатория социальных инноваций» и Региональный ресурсный центр по развитию системы сопровождения детей с расстройствами аутистического спектра на территории Свердловской области, а также через общеобразовательные школы города Екатеринбурга.

Подросткам было предложено познакомиться с содержанием одного из симуляторов (на выбор респондента) в среде виртуальной реальности: Vermillion – VR Painting – симулятор художника; «Работа на высоте» или «Fire Safety VR Training».

Результаты опроса показали, что 22 обучающихся с охранными потенциальными возможностями и 11 детей с РАС готовы играть в предложенную игру часто. Сложной она стала только для 4 детей с РАС и двух подростков без особенностей развития, остальные отметили, что игру легко понять и им не нужна помощь родителей или учителя, чтобы научиться играть. При этом, наличие разных действий в игре не мешало играть 20 подросткам без особенностей развития и восьми испытуемым с РАС. Однако, понять выбранную игру целиком смогли только 16 респондентов с нормативным развитием и четверо подростков с РАС, что, возможно, связано с длительностью обоих симуляторов и невозможностью сразу представить их продолжительность и финал. Мнения по поводу легкости освоения тренажеров одноклассниками, разделились. Так, подростки, не имеющие особенностей развития, утверждали, что их одноклассники легко справятся с игрой, в то время как 9 респондентов с РАС выразили в этом сомнения. Такой результат может быть обусловлен особенностями самооценки у обучающихся с РАС и, в первую очередь, с интеллектуальными нарушениями. Усталость во время игры почувствовали трое подростков с РАС и двое – с нормативным развитием. В основном ребятам было легко и приятно играть (девяти подросткам с РАС и 20 – с нормативным развитием). Начинать сначала и спрашивать помощь пришлось трем подросткам, не имеющим особенностей развития и шестерым подросткам с РАС.

По результатам опроса, основная группа подростков с РАС (8 человек) и трое подростков, не имеющих особенностей развития, нуждаются в *первой траектории*, как наиболее простой, требующей упрощения интерфейса и его составляющих. Им можно не так тщательно прорисовывать фоновую информацию, использовать более реалистичные изображения, тщательнее связывать отдельные шаги того или иного действия («цепочки») между собой. Требуется правильный порядок слов в предложении, простые формулировки, повторы, верная верстка текстовых блоков или озвучивание заданий.

Второй уровень сложности подходит для трех подростков с РАС и шести нормативно развивающихся подростков, что позволяет ввести дополнительные характеристики продуктов или действий человека. Им можно давать более сложные слова с параллельной расшифровкой и усложненные визуальные элементы. Возможно сочетание реалистичных и стилизованных изображений, а также сочетание графики и фотографии.

Третий уровень, который позволяет не только реактивные, но и про-активные действия, вопросы с обратной связью, выбор, результат которого видит сам обучающийся, оказался уместен только для одного подростка с РАС и 15 подростков с нормативным развитием. Такой результат может быть обусловлен тем, что мы не отбирали специально высокофункциональных ребят с РАС и для основной их группы задания оказались достаточно сложными.

Проведенное исследование позволило не только уточнить, разнообразие возможностей обучающихся, но и определить конкретные направления выбора содержания образовательного продукта.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Безусловно, приведенные в работе результаты требуют более детального обсуждения и сопоставления с исследованиями других авторов для выявления их значимости и установления контекстуальной взаимосвязи.

Дискуссионным остается вопрос о количестве возможных траекторий проектирования образовательных продуктов, поскольку даже проведенное нами исследование показало, что трех вариантов может быть недостаточно для этого. Действующие ФАОП предусматривают четыре образовательные стратегии с учетом состояния интеллекта обучающихся [23]. Однако, в таком случае необходим поиск ресурсов для автоматической адаптации материалов с учетом потребностей конкретных обучающихся, что в настоящее время может представляться технически сложно реализуемым. Так же, как и у других исследователей, у нас возникли вопросы управления процессом реализации образовательных траекторий и их индивидуализации [33].

Особую специфику, на наш взгляд, данная работа будет представлять в контексте обращения к категории обучающихся с нарушениями зрения и слуха, что, однако требует углубленных дополнительных изысканий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, использование опросов в процессе уточнения параметров пособий, игр и приложений на образовательную тематику, учитывающих показатели пользовательского опыта, позволит сделать процесс их проектирования и адаптации максимально эффективным для разных категорий детей. Подобное видение согласуется с позицией родительской общественности, предлагающей системе образования уйти от деления детей с особыми образовательными потребностями по нозологическим группам в сторону уточнения их возможностей к освоению конкретных дисциплин.

В статье систематизированы с учетом ключевых принципов специальной школы и авторского подхода, наиболее часто использующиеся в настоящее время способы подачи материала детям с особыми потребностями, а также представлен целый ряд авторских продуктов, созданных на основе мультимедийного подхода и сгруппированных по одной теме. Особое внимание уделяется разработке нескольких траекторий таких продуктов, среди которых помимо цифровых должна быть и физическая версия. В целом, необходимо отметить, что алгоритмы проектирования для детей с особыми образовательными потребностями и детей, не имеющих особенностей развития во многом схожи. Предлагаемый подход может быть апробирован не только в отношении разных категорий обучающихся, но и в связи с изучением различных предметов, например, в ситуации профильности, когда каждый обучающийся выбирает не только глубину изучения материала, но и способы его освоения.

В перспективе работы планируется уточнение и расширение предложенных траекторий на основе апробации на большей выборке обучающихся, включающей различные категории детей, а также, учитывающих мнение педагогов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках гранта Российского научного фонда (РНФ) по научному проекту № 24-28-01409 «Фундаментальные подходы к проектированию сенсорно-благополучных сред для людей с ограниченными возможностями здоровья».

ЛИТЕРАТУРА

1. Образование-2030. Инчхонская декларация. Обеспечение инклюзивного и справедливого качественного образования и обучения на протяжении всей жизни для всех. 2016. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_rus (07.04.2023)
2. Van Kraayenoord C. E. School and classroom practices in inclusive education in Australia // *Childhood Education*. 2007. № 83(6). P. 390–394. DOI: 10.1080/00094056.2007.10522957
3. Токарская Л. В., Быстрова Т. Ю., Основина Е. А., Черемных М. Н. Образовательный потенциал визуальных новелл в коррекционно-развивающей работе // *Перспективы науки и образования*. 2023. № 3 (63). С. 397–421. <https://pnojurnal.wordpress.com/2023/07/02/tokarskaya/>
4. Бейкер Б. Л., Брайтман А. Дж. Путь к независимости: обучение детей с особенностями развития бытовым навыкам. М.: Теревинф, 2000. 320 с.
5. Обучение детей с нарушениями интеллектуального развития: (Олигофренопедагогика): Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Б.П. Пузанов, Н.П. Коняева, Б.Б. Горский и др.; Под ред. Б.П. Пузанова. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 272 с.
6. Проблемы перехода на дистанционное обучение в Российской Федерации глазами учителей // *Лаборатория медиакоммуникаций в образовании НИУ ВШЭ*. Апрель 2020. 40 с. URL: https://ioe.hse.ru/fao_distant (дата обращения: 08.03.2024)
7. Travis D., Hodgson P. Analyzing User Experience Research // *Think Like a UX Researcher: How to Observe Users, Influence Design, and Shape Business Strategy*. CRC Press, 2019. DOI: 10.1201/9781003411116
8. Tullis T., Albert B. Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. Second Edition. Morgan Kaufmann, 2013. 236 p. ISBN 978-0-12-415781-1
9. Wijesooriya N., Brambilla A., Markauskaite L. Biophilic Quality Matrix: A tool to evaluate the biophilic quality of a building during early design stage // *Cleaner Production Letters*. 2025. Vol. 8. 100094. DOI: 10.1016/j.clpl.2025.100094
10. Гайдунко Ю. А. Возможности и «проблемные зоны» применения интерактивных методов обучения в процессе подготовки специалистов в высших учебных заведениях // *Вестник Череповецкого государственного университета*. 2019. № 1. С. 134–143. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-i-problemnye-zony-primeneniya-interaktivnyh-metodov-obucheniya-v-protsesse-podgotovki-spetsialistov-v-vysshih-uchebnyh> (дата обращения 15.11.2025)
11. Плиева А. О., Мамалова Х. Э. Применение игровых методов обучения в создании рефлексивно-образовательной среды вуза // *Мир науки, культуры и образования*. 2020. № 6. С. 232–236.
12. Кукушкина О. И. Цифровые инструменты формирования профессиональных компетенций дефектологов // *Альманах Института коррекционной педагогики*. 2021. № 43 (1). С. 11–32.
13. Цифровые средства обучения чтению / Гончарова Е. Л., Кукушкина О. И. // *Чтение. Энциклопедический словарь*. Под редакцией Ю. П. Мелentyевой. Москва, 2021. С. 299–302.
14. Wahyuni I. V., Mardiyana M., at all. Learning trajectory in mathematics education for geometry topic // *Jurnal Math Educator NusantaraWahana publikasi karya tulis ilmiah di bidang pendidikan matematika*. 2025. Vol. 11(1). P. 147–159. <https://doi.org/10.29407/jmen.v11i1.24268>
15. Kahneman D., Fredrickson B., Schreiber C., Redelmeier D. When more pain is preferred to less: adding a better end // *Psychological Sciences*. 1993. Vol. 4(6). P. 401–405. URL: <https://share.google/3PJQMUq20HnxVLqah> (дата обращения 1.11.2025)
16. Kortum Ph., Ziegler Acemyan C. How Low Can You Go? Is the System Usability Scale Range Restricted? // *Journal of User Experience*. 2013. Vol. 9, Issue 1. P. 14–24. URL: <https://uxpajournal.org/how-low-can-you-go-is-the-system-usability-scale-range-restricted/> (дата обращения 9.03.2024)
17. Sauro J., Lewis J. Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research. 2nd ed. Burlington, MA: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2016. 350 p.
18. Hyzy M., Bond R., Mulvenna M., Bai L., Dix A., Leigh S., Hunt S. System Usability Scale Benchmarking for Digital Health Apps: Meta-analysis // *JMIR mHealth uHealth*. 2022. Aug 18;10(8): e37290. DOI: 10.2196/37290. PMID: 35980732; PMCID: PMC9437782.
19. Pugoy R. A., Figuero R. B., at all. Augmented Reality in Nursing Education: Addressing the Limitations of Developing a Learning Material for Nurses in the Philippines and Thailand // *International Journal on Open and Distance e-Learning*, 2016. Vol. 2(1). P. 11–24. URL: <https://ijodel.upou.edu.ph/ijodel/article/view/24> (дата обращения 12.10.2025)
20. Drew M. R., Falcone B., Baccus W. L. What Does the System Usability Scale (SUS) Measure? In: Marcus, A., Wang, W. (eds) *Design, User Experience, and Usability: Theory and Practice*. DUXU 2018. Lecture Notes in Computer Science Vol. 10918. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91797-9_25
21. Wilbarger P., Wilbarger J. Sensory Integration Theory and Practice. Second Edition (Eds. Bundy, Lane, & Murray). Philadelphia: FA Davis, 2002. 656 p.
22. Zwilling M., Levy B. R. How Well Environmental Design Is and Can Be Suited to People with Autism Spectrum Disorder (ASD): A Natural Language Processing Analysis // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19(9). 5037. doi: 10.3390/ijerph19095037. PMID: 35564436;

- PMCID: PMC9103321. <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/9/5037>
23. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.11.2022 № 1026 «Об утверждении федеральной адаптированной основной общеобразовательной программы обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями)». 406 с. URL: <https://base.garant.ru/406065157/> (дата обращения: 14.11.2025)
 24. FoodWise teaching and learning resources URL: <https://www.asdan.org.uk/resources/foodwise-teaching-and-learning-resources/> (дата обращения 21.01.2024)
 25. Бабкина М. Д. Ясный язык как средство обеспечения доступности информации. Рекомендации по применению. Предварительный национальный стандарт. М.: Наш солнечный мир, 2021. 144 с.
 26. Социально-бытовая ориентировка. Питание. 5 класс. Гашкова О. В. Екатеринбург: б.и., 2016, 24 с.
 27. Токарская Л. В., Головина А. С. Создание мобильного приложения для формирования и развития навыков безопасного поведения у детей с интеллектуальными нарушениями // Актуальные проблемы экстремальной и кризисной психологии: материалы V Всерос. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 6–7 апреля 2023 г. / отв. ред. И. А. Ершова; Урал. федер. ун-т. Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2023. ISBN 978-5-7996-3701-9. С. 73–76.
 28. Tokarskaya L., Bystrova T., Aguilera G. R. An augmented reality book for training a child with autism spectrum disorders: towards an inclusive primary school education // Proceedings of the 19th European Conference on e-Learning, ECEL. Berlin, 2020. P. 490–498. <https://doi.org/10.34190/EEL.20.081>
 29. Особенный поваренок. Учебное пособие по кулинарии. Гашкова О. В. Быстрова Т. Ю. Токарская Л. В. Щедрова И. А., Левина М. А. Екатеринбург: б. и., 2023. 25 с.
 30. Tokarskaya L. V., Bystrova T. Yu., Valieva E. R. The project of professional career orientation complex for ASD pupils based on virtual reality technologies // SHS Web of Conferences. 2021. Vol. 97, 01017. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219701017> TEDUVIS 2020.
 31. Санитарно-гигиенические нормы и требования, предъявляемые к школьным учебникам, подробно изложены в санитарных правилах и нормативах СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», глава VII // Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2. URL: <https://share.google/agRF25nba1oXRkrmh> (дата обращения: 14.11.2025)
 32. ISO/TS 20282-2:2013(en) usability of consumer products and products for public use – part 2: summative test method // International Organization for Standardization. 2013. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:ts:20282:-2:ed-2:v1:en> (дата обращения 21.09.2024)
 33. Абросимов В.К., Лебидько В.В. Индивидуальные образовательные траектории: формализация выбора, построения, управления // Открытое образование. 2009. № 4. С. 4–16.

REFERENCES

1. Education 2030. Incheon Declaration. Ensuring inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. 2016. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_rus (accessed 07 April 2023)
2. Van Kraayenoord C. E. School and classroom practices in inclusive education in Australia. *Childhood Education*, 2007, vol. 83, no. 6, pp. 390–394. DOI: 10.1080/00094056.2007.10522957
3. Tokarskaya L. V., Bystrova T. Yu., Osnovina E. A., Cheremnykh M. N. Educational potential of visual novels in correctional and developmental work. *Perspectives of science and education*, 2023, vol. 63, no. 3, pp. 397–421. Available at: <https://pnojurnal.wordpress.com/2023/07/02/tokarskaya/>
4. Baker B. L., Brightman A. J. Path to Independence: Teaching Children with Special Needs Life Skills. Moscow, Terevinf Publ., 2000, 320 p.
5. B. P. Puzanov, N. P. Konyaeva, B. B. Gorskin. Teaching children with intellectual disabilities: (Oligophrenopedagogy): Textbook for students of higher pedagogical educational institutions. Moscow, Publishing Center "Academy", 2001. 272 p. (in Russ.)
6. Problems of the transition to distance learning in the Russian Federation through the eyes of teachers. *Laboratory of Media Communications in Education, National Research University Higher School of Economics*. April 2020, p. 40. Available at: https://ioe.hse.ru/fao_distant (accessed 08 March 2024).
7. Travis D., Hodgson P. Analyzing User Experience Research. Think Like a UX Researcher: How to Observe Users, Influence Design, and Shape Business Strategy. CRC Press, 2019. DOI: 10.1201/9781003411116
8. Tullis T., Albert B. Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. Second Edition. Morgan Kaufmann, 2013. 236 p. ISBN 978-0-12-415781-1
9. Wijesooriya N., Brambilla A., Markauskaite L. Biophilic Quality Matrix: A tool to evaluate the biophilic quality of a building during early design stage. *Cleaner Production Letters*, 2025, vol. 8. 100094. DOI: 10.1016/j.clpl.2025.100094
10. Gaidunko Yu. A. Possibilities and "problem areas" of using interactive teaching methods in training specialists in higher educational institutions. *Bulletin of Cherepovets State University*, 2019, no. 1, pp. 134–143. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-i-problemye-zony-primeneniya-interaktivnyh-metodov-obucheniya-v-protsesse-podgotovki-spetsialistov-v-vysshih-uchebnyh> (accessed 15 November 2025).

11. Plieva A. O., Mamalova H. E. Application of game-based teaching methods in creating a reflective-educational environment of a university. *World of science, culture and education*, 2020, vol. 6, pp. 232–236.
12. Kukushkina O. I. Digital tools for developing professional competencies of defectologists. *Almanac of the Institute of Correctional Pedagogics*, 2021, vol. 1, no. 43, pp. 11–32.
13. Digital means of teaching reading / Goncharova E. L., Kukushkina O. I. Reading. Encyclopedic Dictionary. Edited by Yu. P. Melentyeva. Moscow, 2021, pp. 299–302.
14. Wahyuni I. V., Mardiyana M., at all. Learning trajectory in mathematics education for geometry topic. *Jurnal Math Educator Nusantara Wahana publikasi karya tulis ilmiah di bidang pendidikan matematika*, 2025, vol. 1, no. 11, pp. 147–159. DOI: 10.29407/jmen.v1i11.24268
15. Kahneman D., Fredrickson B., Schreiber C., Redelmeier D. When more pain is preferred to less: adding a better end. *Psychological Sciences*, 1993, vol. 6, no. 4, pp. 401–405. Available at: <https://share.google/3PJQMUq20HnxVLqah> (accessed 1 November 2025)
16. Kortum Ph., Ziegler Acemyan C. How Low Can You Go? Is the System Usability Scale Range Restricted? *Journal of User Experience*, 2013, vol. 9, issue 1, pp. 14–24. Available at: <https://uxpajournal.org/how-low-can-you-go-is-the-system-usability-scale-range-restricted/> (accessed 09 March 2024)
17. Sauro J., Lewis J. Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research. 2nd ed. Burlington, MA: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2016. 350 p.
18. Hyzy M., Bond R., Mulvenna M., Bai L., Dix A., Leigh S., Hunt S. System Usability Scale Benchmarking for Digital Health Apps: Meta-analysis. *JMIR mHealth uHealth*, 2022, Aug 18; 10(8): e37290. DOI: 10.2196/37290
19. Pugoy R. A., Figuero R. B., at all. Augmented Reality in Nursing Education: Addressing the Limitations of Developing a Learning Material for Nurses in the Philippines and Thailand. *International Journal on Open and Distance e-Learning*, 2016, vol. 1, no. 2, pp. 11–24. Available at: <https://ijodel.upou.edu.ph/ijodel/article/view/24> (accessed 12 October 2025)
20. Drew M. R., Falcone B., Baccus W. L. What Does the System Usability Scale (SUS) Measure? In: Marcus, A., Wang, W. (eds) Design, User Experience, and Usability: Theory and Practice. DUXU 2018. *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 10918. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-91797-9_25
21. Wilbarger P., Wilbarger J. Sensory Integration Theory and Practice. Second Edition (Eds. Bundy, Lane, & Murray). Philadelphia: FA Davis, 2002. 656 p.
22. Zwilling M., Levy B. R. How Well Environmental Design Is and Can Be Suited to People with Autism Spectrum Disorder (ASD): A Natural Language Processing Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022. vol. 96 no. 9. 5037. DOI: 10.3390/ijerph19095037.
23. Order of the Ministry of Education of the Russian Federation dated November 24, 2022 No. 1026 "On approval of the federal adapted basic general education program for students with mental retardation (intellectual disabilities)." p. 406. Available at: <https://base.garant.ru/406065157/> (accessed 14 November 2025)
24. FoodWise teaching and learning resources, Available at: <https://www.asdan.org.uk/resources/foodwise-teaching-and-learning-resources/> (accessed 21 January 2024)
25. Babkina, M. D. Clear Language as a Means of Ensuring Information Accessibility. Recommendations for Use. Preliminary National Standard. Moscow, Our Sunny World, 2021. p. 144.
26. Social and everyday orientation. Nutrition. 5th grade. Gashkova O. V. Yekaterinburg, 2016, p. 24.
27. Tokarskaya L. V., Golovina A. S. Creation of a mobile application for the formation and development of safety skills in children with intellectual disabilities. *Actual Problems of Extreme and Crisis Psychology: Proc. of the V All-Russian Scientific and Practical Conf.* Ekaterinburg, April 6–7, 2023 / ed. I. A. Ershova. Ural. Federal University. Ekaterinburg, Ural. University Publishing House, 2023, pp. 73–76.
28. Tokarskaya L., Bystrova T., Aguilera G. R. An augmented reality book for training a child with autism spectrum disorders: towards an inclusive primary school education. *Proceedings of the 19th European Conference on e-Learning, ECEL. Berlin*, 2020. pp. 490–498. DOI: 10.34190/EEL.20.081
29. Gashkova O. V., Bystrova T. Yu., Tokarskaya L. V., Shchedrova I. A., Levina M. A. A Special Chef. A Culinary Textbook. Ekaterinburg, 2023. p. 25.
30. Tokarskaya L. V., Bystrova T. Yu., Valieva E. R. The project of professional career orientation complex for ASD pupils based on virtual reality technologies. *SHS Web of Conferences*, 2021, vol. 97, 01017. DOI: 10.1051/shsconf/20219701017
31. Sanitary and hygienic norms and requirements for school textbooks are set out in detail in the sanitary rules and regulations SanPIN 1.2.3685-21 "Hygienic standards and requirements for ensuring the safety and (or) harmlessness of environmental factors for humans", Chapter VII. Resolution of the Chief Sanitary Doctor of the Russian Federation. 28.01.2021, no. 2. Available at: <https://share.google/agRF25nba1oXRkrmh> (accessed 14 November 2025)
32. ISO/TS 20282-2:2013(en) usability of consumer products and products for public use – part 2: summative test method. *International Organization for Standardization*, 2013. Available at: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:ts:20282:-2:ed-2:v1:en> (accessed 21 September 2024)
33. Abrosimov V.K., Lebidko V.V. Individual educational trajectories: formalization of choice, construction, management. *Open education*, 2009, no. 4, pp. 4–16.

Авторы**Токарская Людмила Валерьевна**

[Автор-корреспондент]

(Россия, Екатеринбург)

Доцент, кандидат психологических наук, доцент кафедры
педагогике и психологии образования

Уральский федеральный университет имени первого

Президента России Б.Н. Ельцина

E-mail: liydmil@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2385-9227

Scopus Author ID: 57194592235

Быстрова Татьяна Юрьевна

(Россия, Екатеринбург)

Доцент, доктор философских наук, профессор кафедры
культурологии и дизайна

Уральский федеральный университет имени первого

Президента России Б.Н. Ельцина

E-mail: taby27@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0001-6713-6867

Scopus Author ID: 56960191500

Authors**Lyudmila V. Tokarskaya**

[Corresponding author]

(Russia, Ekaterinburg)

Associate Professor, Cand. Sci. (Psychology),

Associate Professor, of the Department of Pedagogy and
Psychology of Education

Ural Federal University named after the First President of

Russia B. N. Yeltsin

E-mail: liydmil@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-2385-9227

Scopus Author ID: 57194592235

Tatiana Yu. Bystrova

(Russia, Ekaterinburg)

Associate Professor, Dr. Sci. (Philosophy),

Professor of Cultural Studies and Design Department

Ural Federal University named after the First President of

Russia B. N. Yeltsin

E-mail: taby27@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0001-6713-6867

Scopus Author ID: 56960191500

Вклад авторов**Токарская Л. В.:** программное обеспечение, формальный
анализ, ресурсы, администрирование данных, создание
рукописи и её редактирование, визуализация, руководство
исследованием, администрирование проекта, получение
финансирования**Быстрова Т. Ю.:** концептуализация, методология,
верификация данных, проведение исследования,
создание черновика рукописи**Authors contribution****Lyudmila V. Tokarskaya:** Software, Validation,
Formal analysis, Resources, Data Curation,
Writing - Review & Editing, Visualization, Supervision,
Project administration, Funding acquisition
Tatiana Yu. Bystrova: Conceptualization, Methodology,
Validation, Investigation, Writing - Original Draft

© Токарская Л. В., Быстрова Т. Ю., 2026

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

© Lyudmila V. Tokarskaya, Tatiana Yu. Bystrova, 2026

The authors declared no conflicts of interest