

## Обзор электронного коммуникативного приложения системы альтернативной коммуникации PECS IV+

**Попова О.А.**

Общеобразовательная автономная некоммерческая организация инклюзивный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) «Моя планета» АНО «Инклюзивный центр “Моя Планета”», г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3455-7600>, e-mail: [director@moaplaneta.com](mailto:director@moaplaneta.com)

Система альтернативной коммуникации PECS используется для работы с детьми и взрослыми, имеющими расстройства аутистического спектра (РАС) и другие социально-коммуникативные особенности, либо потерявшими речь в силу различных травм или медицинских состояний. Кратко описаны этапы обучения системе PECS. Представлен обзор электронного коммуникативного голос-говорящего устройства PECS IV+ (Picture exchange communication system IV+), предназначенного для пользователей с тяжелыми речевыми нарушениями. Обсуждаются условия перехода с традиционной версии PECS на электронный носитель, например, неразвитая речь, словарный запас ученика более 50 слов в виде изображений. Перечислены принципы выбора электронного устройства и алгоритм протокола обучения пользователя PECS переходу на электронное голос-говорящее устройство. В статье использованы материалы нескольких научных исследований, описывающих устройство приложения и практический опыт работы с ним. Благодаря последовательному обучению с применением протокола PECS словарный запас ученика может быть существенно увеличен, и появляется необходимость перехода с традиционной бумажной версии на электронные устройства, в которых удобнее хранить все увеличивающееся количество слов. Электронное коммуникативное голос-говорящее устройство PECS IV+ позволяет пользователю улучшить такие параметры общения как скорость, длина высказываний, сложность фразовых конструкций, возможность озвучивания слов с помощью электронного голосового носителя. Даны рекомендации взрослым по использованию устройства PECS IV+, важнейшая из которых — как можно чаще создавать коммуникативные возможности.

**Ключевые слова:** расстройства аутистического спектра (РАС), прикладной анализ поведения, система альтернативной коммуникации PECS, программное приложение PECS IV+, голос-говорящие устройства, альтернативная коммуникация, дополнительная коммуникация

**Для цитаты:** Попова О.А. Обзор электронного коммуникативного приложения системы альтернативной коммуникации PECS IV+ // Аутизм и нарушения развития. 2023. Том 21. № 1. С. 41–48. DOI: <https://doi.org/10.17759/autdd.2023210105>

## Overview of the PECS IV+ Alternative Communications System Digital App

**Olga A. Popova**

Inclusive center “My Planet”,  
Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3455-7600>, e-mail: [director@moaplaneta.com](mailto:director@moaplaneta.com)

PECS (Picture Exchange Communication System) was created and used to work with children and adults who have ASD and other social and communicative needs, or those who have lost speech due to various injuries or medical conditions. The stages of PECS training are briefly described. The description of the digital communicative voice-speaking device PECS IV+, intended for users with severe speech disorders, is presented. The conditions for the transition from the traditional

CC BY-NC

version of PECS to digital are discussed (for example, undeveloped speech, the student's vocabulary is more than 50 words in the form of images). The principles for choosing the digital device and the algorithm for the protocol for teaching a PECS user to switch to an electronic voice-speaking device are listed. The article uses materials from several scientific studies that describe the design of the application and its practical use. Through sequential learning using the PECS protocol, the student's vocabulary can be significantly increased, and there is a need to move from the traditional paper version to electronic devices, which are more convenient to store an ever-increasing number of words. The PECS IV+ electronic communicative voice-speaking device allows the user to improve such communication parameters as speed, length of statements, complexity of phrase structures, the ability to sound out words using an electronic voice carrier. Recommendations are given for adults to use the PECS IV+ device, the most important of which is to create communication opportunities as often as possible.

**Keywords:** autism spectrum disorders (ASD), applied behavior analysis, PECS, picture exchange communication system, PECS IV+ software application, voice-generating devices, alternative communication, augmentative communication

**For citation:** Popova O.A. Overview of the PECS IV+ Alternative Communications System Digital App. *Autizm i narusheniya razvitiya = Autism and Developmental Disorders*, 2023. Vol. 21, no. 1, pp. 41–48. DOI: <https://doi.org/10.17759/autdd.2023210105> (In Russ.).

## Введение

Люди с аутизмом в большинстве случаев слабо реагируют или не реагируют вообще на социальное подкрепление. Следовательно они не очень мотивированы общаться только ради социальных результатов. Дети с расстройствами аутистического спектра (РАС) чаще, чем нейротипичные сверстники, демонстрируют просьбы, однако реже комментируют события окружающей среды [16; 17; 18; 19; 20], указывают на объекты, реже используют зрительный контакт для общения и более склонны манипулировать рукой взрослого (управляемая рука взрослого), чтобы получить желаемый предмет, чем их обычно развивающиеся сверстники. Система альтернативной коммуникации PECS была разработана в 1985 году для преодоления сложностей, с которыми сталкивались педагоги при использовании различных программ обучения навыкам детей с РАС [1; 2; 3; 5]: она предназначалась для работы с детьми-дошкольниками с РАС и другими социально-коммуникативными особенностями, не владеющими целенаправленной или социально приемлемой речью [3; 5; 21]. Однако в последующие почти 40 лет практики системы спектр ее применения существенно расширился — ею стали пользоваться люди разных возрастов. Описано довольно много случаев применения данной системы с больными после инсультов, черепно-мозговых травм, с взрослыми с различными ментальными и речевыми нарушениями [8; 20]. Для обучения PECS не нужны никакие предварительные навыки, такие как учебное поведение, умение различать изображения, указательный жест [4; 5; 6; 7; 8; 9]. По протоколу PECS обучают интерактивному характеру общения, формируют коммуникативную инициативу, то есть способность инициировать контакт, учат различению изображений, указательному жесту в функциональном интерактивном контексте [7; 8; 9]. Система общения PECS предоставляет возможность многим учащимся успешно общаться в первый же день обучения [22]. В таблице представлены 6 эта-

пов обучения системе альтернативной коммуникации PECS. Дети, использующие PECS, сначала учатся с помощью отдельных карточек обращаться с просьбами, а на следующих этапах создают с их помощью различные грамматические структуры и высказывания, выполняющие множество коммуникативных функций (реакции просьбы, наименования, ответы на вопросы, спонтанные комментарии происходящего и т.п.) [4; 5].

Среди основных принципов обучения системе PECS — продуманная стратегия подсказок с участием двух человек на начальных этапах обучения инициированию общения; определение «нового» навыка и подкрепление его в течение половины секунды; коррекция допущенных при различении карточек ошибок с использованием 4-шаговой процедуры; коррекция ошибок с использованием процедуры «шаг назад» для ошибок в цепочках; принцип проверки соответствия для оценки правильности различения изображений. Работа по увеличению словарного запаса ученика основывается на его мотивации, то есть словарь расширяется за счет мотивационных предметов или действий [11].

## Переход с традиционной версии PECS на голос-говорящее устройство PECS IV+

Благодаря последовательному обучению с применением PECS протокола словарный запас может быть существенно увеличен, и тогда появляется необходимость перехода на электронные устройства, в которых удобнее хранить все увеличивающееся количество карточек. В то же время у родителей детей, пользующихся PECS, затрачивается большой ресурс на постоянное изготовление новых карточек. В ответах на опросы родителей продвинутых пользователей PECS часто упоминаются пожелания перейти на электронные носители для упрощения взаимодействия с ребенком [27]. Родители ищут «лучшую» систему, предъявляют запрос на более высокотехнологичные средства общения [26].

В этих случаях нужно рассмотреть предпосылки для перехода с традиционной бумажной версии PECS на электронные устройства [13; 14]:

- словарный запас ученика более 50 слов в виде изображений;
- у ученика неразвита речь, и требуется голосовой выход для озвучивания его невербальных высказываний;
- он уверенно различает изображения;
- обучен различать изображения в массиве из нескольких пиктограмм или изображений, распределенных в коммуникативном альбоме по нескольким категориям;
- ученик умеет перемещаться по нескольким страницам альбома PECS, находя нужные карточки;
- он овладел как минимум IV этапом PECS;
- самостоятельно составляет и обменивает полюску предложения (термин, обозначающий структуру фразы в системе PECS) как минимум из двух карточек [12; 13].

Если все эти условия соблюдены, можно применить алгоритм перехода на голос-генерирующие устройства (см. рис.).

#### **Требования к электронному устройству или программному приложению для альтернативной коммуникации**

– Прежде всего, устройство должно обеспечивать независимый доступ ко всему словарю ученика и пополнению словарного запаса. Другими словами, элек-

тронное устройство должно находиться в свободном доступе обучающегося, быть его личным предметом, а не храниться в кабинете специалиста или дома у ученика с ограниченным доступом к нему. Данное требование важно потому, что ученик должен иметь возможность обратиться к устройству всегда, когда возникнет потребность в коммуникации.

– Новая форма коммуникации должна иметь равную частоту инициативы. Другими словами, количество коммуникативных инициатив ученика за единицу времени должно быть не меньше, чем в предыдущей версии общения. Также длина сообщения ученика должна быть не меньше, чем в предыдущей системе коммуникации, и в целом устройство должно способствовать увеличению длины высказываний.

– Интерфейс устройства должен быть удобным, понятным для ученика и быть похожим на его предыдущий вид коммуникации, чтобы упростить переход. Коммуникативная программа PECS IV+ интуитивно понятна ученику, так как представляет собой точную электронную копию традиционного коммуникативного альбома PECS на липучках.

– Новая система электронного общения должна использоваться в различных средах: не только дома у обучающегося, но и на улице, в учебном учреждении, в социальной среде; она должна применяться с разными людьми и в разных помещениях. В связи с этим чрезвычайно важно, чтобы электронное устройство было пор-

Таблица

**Описание этапов обучения коммуникации PECS**

<b>Этап PECS</b>	<b>Название, ОПИСАНИЕ</b>	<b>Цель обучения</b>	<b>Процедура обучения</b>
ЭТАП I	Простой обмен	Как инициировать общение	3-шаговая последовательность: взять карточку, протянуть, отпустить. Процедура подсказки с помощью двух человек
ЭТАП II	Расстояние и настойчивость	Уметь проявлять настойчивость в коммуникации и преодолевать расстояние в поисках коммуникативной книги и партнера	Общение при разнообразии людей, видов деятельности, местоположений и поощрений
ЭТАП III	III A – простое различение	Уметь попросить желаемый предмет и избежать нежелательного.	Обучение различению. 4-шаговая процедура коррекции ошибок
	III B – условное различение	Различение между одинаково желаемыми предметами	Проверка соответствия. 4-шаговая процедура коррекции ошибок
ЭТАП IV	Построение предложений	Составление грамматической конструкции предложения с карточкой «Я хочу»	Последовательное обучение с помощью 4 шагов. На 4 шаге: Подсказка с постоянной временной задержкой для формирования первичных вокальных реакций. Стратегию дифференцированного подкрепления за просьбу речью или карточками.
ЭТАП V	Ответ на вопрос «Что ты хочешь?»	Составление грамматической конструкции предложения с карточкой «Я хочу»	Подсказка с постепенным увеличением временной задержки. Сохранение спонтанных просьб.
ЭТАП VI	Комментирование	Ответы на вопросы «Что ты видишь/слышишь/чувствуешь/ что у тебя есть?» и т.д.	Различение вводных конструкций предложений. Спонтанное комментирование и просьбы

тативным, легким, удобным для ношения и мобильным по скорости составления и доставки сообщений.

— По скорости составления и доставки сообщений электронное устройство должно быть таким же или более эффективным, чем PECS. То есть время составления фразы должно быть не более продолжительным, чем на предыдущей, бумажной, версии системы общения [10; 12; 14; 15].

### Коммуникативная программа PECS IV+

Разработчики программного обеспечения PECS IV+ создали модель приложения, удовлетворяющего

всем перечисленным требованиям. В исследованиях показано, что пользователи приложения переходят на данный вид общения достаточно быстро и без затруднений [23]. Однако представляется важным переход на планшетные системы осуществлять с учетом предпосылок, упомянутых выше.

По аналогии с бумажным альбомом электронная версия системы PECS содержит каталог изображений и возможность категоризации страниц. Система хранения изображений в электронном устройстве PECS IV+ организована таким образом, чтобы обеспечить быстрый доступ к странице вводных конструкций предложений (карточки «я хочу», «я вижу», «я слышу», «я чувствую», «мне нравится»,

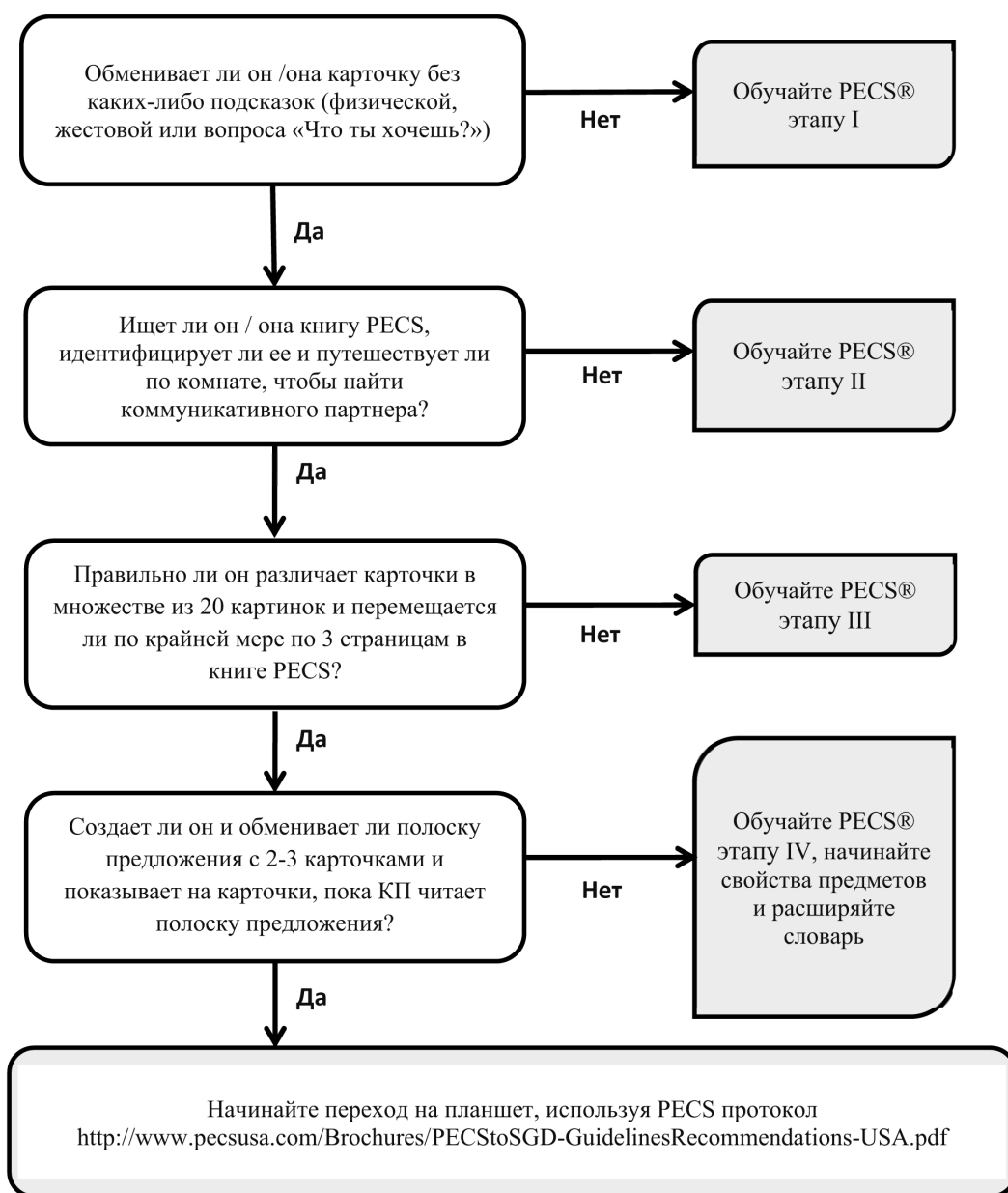


Рис. Алгоритм перехода от PECS® коммуникативного альбома к устройствам, генерирующим речь.

«мне не нравится», «у меня есть» и т. д.), а также к библиотеке изображений.

Данное приложение переведено на русский язык и содержит возможность выбора языка озвучивания изображений, а также выбора электронного голоса.

PECS IV+ дает возможность увеличить скорость коммуникации: цепочка моторных действий в традиционной бумажной версии PECS с карточками на липучках довольно «медленная», в то время как коммуникация на электронном устройстве быстрее и требует меньших усилий ученика.

Работа приложения организована таким образом, что при выстраивании изображений на полоске предложения карточки со словами озвучиваются с помощью голосового выхода. Устройство позволяет выбрать темп и тембр речи, а также применять паузу (задержку) голосового выхода в зависимости от самостоятельных вокальных реакций ученика. Например, если ученик способен произносить ряд слов самостоятельно, на эти слова возможно убрать озвучивание или применить задержку звучания, одновременно подкрепляя вокальные реакции ученика.

Приложение PECS IV+ содержит до тридцати электронных страниц, на каждую из них могут быть помещены до пяти строк с пятью изображениями на каждой строке. Таким образом, каждая электронная книга обучающегося может содержать до 750 слов, а в целом данная версия приложения позволяет создать более ста электронных книг по категориям на разные случаи жизни. Таким образом, потенциальный словарный запас пользователя данного вида альтернативной коммуникации может содержать до 7500 слов.

Непосредственно перед переходом ученика на приложение PECS IV+ необходимо провести оценку его текущего словарного запаса, частоты и скорости общения. Для этого рекомендуется учитывать количество и категории просьб ученика в течение нескольких дней. Также следует подсчитать общее количество использованных изображений, среднее количество изображений на полоске предложения во время просьбы ученика, оценить самое длинное языковое высказывание, частоту использования PECS в течение дня, соотношение спонтанного самостоятельного использования системы общения и количество просьб с подсказками.

Подготовка к переходу на электронное устройство включает: организацию личного коммуникативного альбома PECS по аналогии с организацией словарного запаса ученика на предшествующей бумажной версии альбома; добавление значков категорий на вкладки электронных страниц PECS; добавление изображений на страницы планшета; выбор тембра и темпа речи, а также задержки звукового выхода в случае собственных вокальных реакций ученика; обучение навыку касания изображений на планшете с помощью указательного жеста или указанию на него.

### **Рекомендации родителям и опекунам обучающихся по пользованию электронным приложением PECS IV+**

При пользовании электронным устройством, на которое установлено программное приложение, из его памяти необходимо убрать все остальные приложения и доступ к интернету во избежание использования электронного устройства для игры или досуга; если у ученика есть самостоятельная вокальная речь, и планшетное устройство используется как дополнительная коммуникация, необходимо убрать голосовой выход на планшете; если же тренинг речевых реакций не дает результатов, рекомендуется включить звук и озвучить изображения; добавить опцию «пароль» в режиме редактирования приложения, что позволит избежать случайного удаления настроек пользователем.

Как только устройство настроено и готово к использованию, педагогу или родителю необходимо создавать ежедневные коммуникативные возможности и встраивать уроки на планшете в ежедневную деятельность ученика. Важно отметить, что в свободное от тренировок общения с новым устройством время ученику нужно дать возможность пользоваться традиционным бумажным альбомом PECS. Данная рекомендация дается потому, что электронное устройство может разрядиться, сломаться, или ученик может случайно удалить карточки с планшета, и поэтому крайне важным считается сохранять бумажную версию системы коммуникации PECS в повседневной жизни ребенка.

### **Переход на электронное голос-говорящее устройство PECS IV+**

Алгоритм протокола обучения пользователя PECS переходу на электронное голос-говорящее устройство выглядит следующим образом: в протоколе используется процедура подсказки с участием двух человек. Коммуникативный партнёр демонстрирует ученику мотивационный предмет. Помощник-«фея» ждет инициативы ученика. Учитывая предыдущий опыт ученика, проявление им коммуникативной инициативы будет выглядеть как его обращение к бумажной книге. В этот момент помощник предоставляет физическую подсказку при обращении к планшету, где находятся точно такие же изображения, как в бумажной книге ученика. Ученик с помощью физической подсказки выстраивает предложение, указывает на электронную полоску предложения, обращаясь к коммуникативному партнеру. В свою очередь партнер в течение половины секунды предоставляет мотивационный предмет и хвалит ученика, подкрепляя новое поведение (навык просьбы на электронном планшете). В дальнейшем уровень физической подсказки уменьшается, и ученик самостоятельно составляет предложения на электронном устройстве.

Навыки коммуникации на планшете считаются освоенными, если ученик самостоятельно, без подсказок, составляет правильные предложения в 80% случаев общения. Таким образом у обучающегося формируется, по сути, невербальная фразовая речь. В дальнейшем словарь ученика расширяют, предлагая все новые вводные конструкции предложений: «я вижу», «я слышу», «я чувствую», «у меня болит», «у меня есть», добавляя в структуру фразы глаголы, прилагательные, предлоги, союзы, вводя новые речевые конструкции, обучая пользователя навыкам задавать вопросы, запрашивать информацию и комментировать события окружающего. Обучение IV–VI этапам альтернативной коммуникации PECS происходит на основании концепции вербальных оперантов Скиннера [23; 24; 25]. Известны случаи обучения детей комплексным видам интравербального поведения, математическим представлениям, абстрактным понятиям, музыкальным и другим академическим навыкам с помощью приложения PECS IV+.

Важно отметить перспективы дальнейшего развития речевых навыков у учеников, пользующихся электронным планшетом. Возможны три варианта: ученики могут приобретать навыки традиционной вокальной речи: чем меньше возраст ученика, тем больше такая вероятность [12]. Ученики могут продолжать пользоваться карточками на планшете, увеличивая и усложняя словарный запас [13]. Также есть возможность переходить на печатную систему коммуникации. Для этого карточки ученика со временем видоизменяют таким образом, чтобы изображения на них уменьшались, а текст — увеличивался. Со временем изображения убирают полностью, остается только текст, и дальше ребенок начинает печатать слова, которые озвучиваются электронным устройством [13].

## Заключение

Важно подчеркнуть, что потенциальный словарный запас пользователя данного вида альтернативной ком-

муникации может содержать до 75000 слов, исходя из возможностей приложения PECS IV+. Если говорить о литературном русском языке, в нем около 150 000 слов: именно такое количество зафиксировано в Большом академическом словаре русского языка. Согласно возрастным нормам, число слов русского языка, употребляемых ребенком дошкольного возраста, должно составлять от двух до трех тысяч. За годы школьного обучения активный словарь пополняется до пяти тысяч слов. Для людей, получивших высшее образование, нормой является словарный запас в пределах десяти тысяч слов. Таким образом, потенциальный словарный запас пользователя данной версии электронного голос-говорящего устройства может в несколько раз превышать речевой репертуар средне-статистического школьника и выпускника ВУЗа.

Метод PECS предназначен для обучения детей не только в условиях образовательного учреждения, но и в повседневной жизни. Обучения альтернативной коммуникации только в учебной среде недостаточно. За ним должно следовать поддержание навыка дома, в естественной среде: тогда навык обобщается, и заданное поведение подкрепляется. Родителям и опекунам рекомендуется тренировать умение пользоваться PECS и его приложением PECS IV+ дома, с различными коммуникативными партнерами, в различных условиях: разных помещениях, на улице, в магазинах, в транспорте и т. д. Возможности электронного приложения PECS IV+ для альтернативной коммуникации очень широки, что позволяет существенно улучшить качество общения, академического обучения и в целом — качество жизни обучающегося и его семьи.

На основе краткого обзора исследований альтернативной коммуникации и собственного опыта работы автора можно сделать вывод о положительных перспективах внедрения методов электронных форм коммуникации в различные практики работы с детьми и, соответственно, о необходимости дальнейших исследований эффективности электронного приложения PECS IV+ для использования при работе с людьми, имеющими тяжелые речевые нарушения. ■

## Литература

1. Альтернативная и дополнительная коммуникация в работе с детьми и взрослыми, имеющими интеллектуальные и двигательные нарушения, расстройства аутистического спектра: сборник статей / ред.-сост. В.Л. Рыскина. Санкт-Петербург: Скифия, 2016. 288 с. ISBN 978-5-00025-076-1.
2. *Купер Дж.О., Херон Т.Э., Хьюард У.Л.* Прикладной анализ поведения. Москва: Практика, 2016. С. 348–349, 456–472. ISBN 978-5-89816-157-6.
3. *Сандберг М., Партигтон Дж.* Формирование речевых навыков у детей с аутизмом и иными ограниченными возможностями в развитии. [Холмдел]: Behavior Analysts, 2013. 243 стр. ISBN 978-5-289-02715-3
4. *Фон Течнер С., Мартинсен Х.* Введение в альтернативную коммуникацию: жесты и графические символы для людей с двигательными и интеллектуальными нарушениями, а также с расстройствами аутистического спектра. Москва: Теревинф, 2014. 432 с. ISBN 978-5-4212-231-8.
5. *Фрост Л., Бонди Э.* Система альтернативной коммуникации с помощью карточек PECS: Руководство для педагогов. Москва: Теревинф, 2011. 416 с. ISBN 978-5-4212-0026-0.
6. *Bondy A., Frost L.* The Delaware Autistic Program // Preschool Education Programs for Children with Autism / S. Harris, J. Handleman (eds.). Austin: Pro-Ed, 1994. Pp. 37–54. ISBN 0-89079-587-8.
7. *Bondy A., Frost L.* The Picture Exchange Communication System // Behavior Modification. 2001. Vol. 25. № 5. Pp. 725–744. DOI:10.1177/0145445501255004

8. *Bondy A., Frost L.* The Picture Exchange Communication System // Focus on Autism and Other Developmental Disabilities. 1994. Vol. 9. № 3. Pp. 1–19. DOI:10.1177/108835769400900301
9. *Bondy A., Weiss M.J.* The Pyramid Approach to Education: A Guide to Functional ABA. Newark: Pyramid Educational Consultants, 2011. 310 p. ISBN 978-1-928598-20-6.
10. *Carpenter M., Charlop-Christy M.H.* Verbal and nonverbal communication in children with autism after learning the Picture Exchange Communication System (PECS): Paper presented at the meeting of the Association for Behavior Analysis Conference. Washington, 2000. P 18.
11. *Frost L., Daly M., Bondy A.* Speech features with and without access to PECS for children with autism: Paper presented at meeting of the New Jersey Center for Outreach and Services for the Autism Community, Inc. (COSAC). Long Beach, 1997. P.34 .
12. *Frost L., McGowan J.* Strategies for Transitioning From PECS to SGD: Part I: Overview and Device Selection // Perspectives on Augmentative and Alternative Communication. 2011. Vol. 20. № 4. Pp. 114–118. DOI:10.1044/aac20.4.114
13. *Frost L., McGowan J.* Strategies for Transitioning From PECS to SGD: Part II: Maintaining Communication Competency // Perspectives on Augmentative and Alternative Communication. 2012. Vol. 21. № 1. Pp. 3–10. DOI:10.1044/aac21.1.3
14. *Ganz J., Simpson R.* Effects on communicative requesting and speech development of the Picture Exchange Communication System in children with characteristics of autism // Journal of Autism and Developmental Disabilities. 2004. Vol. 34. № 4. Pp. 395–409. DOI:10.1023/b:jadd.0000037416.59095.d7
15. *Johnson A.A.* Factors related to the rejection and/or abandonment of AAC devices: Master's thesis / University of New Hampshire. Durham, 2008. 70 p.
16. *Le L., Charlop-Christy M.H.* PECS and social behavior: Paper presented at the meeting of the California Association for Behavior Analysis. San Francisco, 1999. p. 19
17. *Le L., Charlop-Christy M.H., Carpenter M. et al.* Assessment of social behaviors following acquisition of PECS for children with autism: Paper presented at the meeting of the Association for Behavior Analysis Conference. Chicago, 1999. p. 16
18. *Marckel J.M., Neef N.A., Ferreri S.J.* A preliminary analysis of teaching improvisation with the Picture Exchange Communication System to children with autism // Journal of Applied Behavior Analysis. 2006. Vol. 39. № 1. Pp. 109–115. DOI:10.1901/jaba.2006.131-04
19. *Mirenda P., Erickson K.* Augmentative communication and literacy // Autism spectrum disorders: A transactional developmental perspective / B.M. Prizant, A.M. Wetherby (eds.). Baltimore: Brookes, 2000. Pp. 369–394. ISBN 978-1-55766-445-7.
20. *Romski M.A., Sevcik R.A.* Breaking the speech barrier: Language development through augmented means. Baltimore: Brookes, 1996. 213 p. ISBN 1-55766-252-5.
21. *Schwartz I.S., Garfinkle A.N., Bauer J.* The Picture Exchange Communication System: Communicative Outcomes for Young Children with Disabilities // Topics in Early Childhood Special Education. 1998. Vol. 18. № 3. Pp. 10–15. DOI:10.1177/027112149801800305
22. *Sigafoos J., O'Reilly M., Drasgow E. et al.* Strategies to achieve socially acceptable escape and avoidance // Exemplary Practices for Beginning Communicators: Implications for AAC / J. Reichle, D. Beukelman, J. Light (eds.). Baltimore: Brookes, 2002. Pp. 157–186. ISBN 1-55766-529-X.
23. *Skinner B.F.* Science and Human Behavior. New York: Macmillan, 1953. P. 461. ISBN 0-02-929040-6.
24. *Skinner B.F.* Selection by consequences // Behavioral and Brain Sciences. 1984. Vol. 7. № 4. Pp. 477–481. DOI:10.1017/S0140525X0002673X
25. *Skinner B.F.* The control of human behavior // Transactions of the New York Academy of Science. 1955. Vol. 17. № 7 Series II. Pp. 547–551. DOI:10.1111/j.2164-0947.1955.tb02820.x
26. *Stone W.L., Ousley O.P., Yoder P.J. et al.* Nonverbal Communication in Two- and Three-Year-Old Children with Autism // Journal of Autism and Developmental Disorders. 1997. Vol. 27. № 6. Pp. 677–696. DOI:10.1023/A:1025854816091
27. *Sulzer-Azaroff B., Hoffman A., Horton C. et al.* The Picture Exchange Communication System (PECS): What do the data say? // Focus on Autism and Other Developmental Disabilities. 2009. Vol. 24. № 2. Pp. 89–103. DOI:10.1177/1088357609332743

### References

1. *Ryskina V.L. (ed.)* Al'ternativnaya i dopolnitel'naya kommunikatsiya v rabote s det'mi i vzroslyimi, imeyushchimi intellektual'nye i dvigatel'nye narusheniya, rasstroistva autisticheskogo spektra: sbornik state [Augmentative and alternative communication in work with children and adults with intellectual and motor disabilities and autism spectrum disorders: collected articles]. Saint Peterburg: Publ. Skifiya, 2016. 288 p. ISBN 978-5-00025-076-1.
2. *Cooper J.O., Heron T.E., Heward W.L.* Prikladnoi analiz povedeniya [Applied Behavior Analysis]. Moscow: Publ. Praktika, 2016. Pp. 348–349, 456–472. ISBN 978-5-89816-157-6.
3. *Sundberg M., Partington J.* Formirovanie rechevykh navykov u detei s autizmom i inymi ogranichennymi vozmozhnostyami v razvitii [Teaching Language to Children With Autism or Other Developmental Disabilities]. Holmdel: Publ. Behavior Analysts, 2013. 243 p. ISBN 978-5-289-02715-3
4. *Von Tetzchner S., Martinsen H.* Vvedenie v al'ternativnuyu i dopolnitel'nuyu kommunikatsiyu: zhesty i graficheskie simvoly dlya lyudei s dvigatel'nymi i intellektual'nymi narusheniyami, a takzhe s rasstroistvami autisticheskogo spektra [Introduction to Augmentative and Alternative Communication]. Moscow: Publ. Terevinf, 2015. 432 p. ISBN 978-5-4212-231-8.

5. Frost L., Bondy A. Sistema al'ternativnoi kommunikatsii s pomoshch'yu kartochek PECS: Rukovodstvo dlya pedagogov [The Picture Exchange Communication System Training Manual]. Moscow: Publ. Terevinf, 2011. 416 p. ISBN 978-5-4212-0026-0.
6. Bondy A., Frost L. The Delaware Autistic Program. In Harris S., Handleman J. (eds.) *Preschool Education Programs for Children with Autism*. Austin: Publ. Pro-Ed, 1994. Pp. 37–54. ISBN 0-89079-587-8.
7. Bondy A., Frost L. The Picture Exchange Communication System. *Behavior Modification*, 2001, vol. 25, no. 5, pp. 725–744. DOI:10.1177/0145445501255004
8. Bondy A., Frost L. The Picture Exchange Communication System. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 1994, vol. 9, no. 3, pp. 1–19. DOI:10.1177/108835769400900301
9. Bondy A., Weiss M.J. The Pyramid Approach to Education: A Guide to Functional ABA. Newark: Publ. Pyramid Educational Consultants, 2011. P. 310. ISBN 978-1-928598-20-6.
10. Carpenter M., Charlop-Christy M.H. Verbal and nonverbal communication in children with autism after learning the Picture Exchange Communication System (PECS): Paper presented at the meeting of the Association for Behavior Analysis Conference. Washington, 2000. P. 18.
11. Frost L., Daly M., Bondy A. Speech features with and without access to PECS for children with autism: Paper presented at meeting of the New Jersey Center for Outreach and Services for the Autism Community, Inc. (COSAC). Long Beach, 1997. P. 34.
12. Frost L., McGowan J. Strategies for Transitioning From PECS to SGD: Part I: Overview and Device Selection. *Perspectives on Augmentative and Alternative Communication*, 2011, vol. 20, no. 4, pp. 114–118. DOI:10.1044/aac20.4.114
13. Frost L., McGowan J. Strategies for Transitioning From PECS to SGD: Part II: Maintaining Communication Competency. *Perspectives on Augmentative and Alternative Communication*, 2012, vol. 21, no. 1, pp. 3–10. DOI:10.1044/aac21.1.3
14. Ganz J., Simpson R. Effects on communicative requesting and speech development of the Picture Exchange Communication System in children with characteristics of autism. *Journal of Autism and Developmental Disabilities*, 2004, vol. 34, no. 4, pp. 395–409. DOI:10.1023/b:jadd.0000037416.59095.d7
15. Johnson A.A. Factors related to the rejection and/or abandonment of AAC devices: Master's thesis / University of New Hampshire. Durham, 2008. 70 p.
16. Le L., Charlop-Christy M.H. PECS and social behavior: Paper presented at the meeting of the California Association for Behavior Analysis. San Francisco, 1999. p. 19
17. Le L., Charlop-Christy M.H., Carpenter M. et al. Assessment of social behaviors following acquisition of PECS for children with autism: Paper presented at the meeting of the Association for Behavior Analysis Conference. Chicago, 1999. p. 16.
18. Marckel J.M., Neef N.A., Ferri S.J. A preliminary analysis of teaching improvisation with the Picture Exchange Communication System to children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 2006, vol. 39, no. 1, pp. 109–115. DOI:10.1901/jaba.2006.131-04
19. Mirenda P., Erickson K. Augmentative communication and literacy. In Prizant B.M., Wetherby A.M. (eds.) *Autism spectrum disorders: A transactional developmental perspective*. Baltimore: Publ. Brookes, 2000. Pp. 369–394. ISBN 978-1-55766-445-7.
20. Ronski M.A., Sevcik R.A. Breaking the speech barrier: Language development through augmented means. Baltimore: Publ. Brookes, 1996. 213 p. ISBN 1-55766-252-5.
21. Schwartz I.S., Garfinkle A.N., Bauer J. The Picture Exchange Communication System: Communicative Outcomes for Young Children with Disabilities. *Topics in Early Childhood Special Education*, 1998, vol. 18, no. 3, pp. 10–15. DOI:10.1177/027112149801800305
22. Sigafos J., O'Reilly M., Drasgow E. et al. Strategies to achieve socially acceptable escape and avoidance. In Reichle J., Beukelman D., Light J. (eds.) *Exemplary Practices for Beginning Communicators: Implications for AAC*. Baltimore: Publ. Brookes, 2002. Pp. 157–186. ISBN 1-55766-529-X.
23. Skinner B.F. *Science and Human Behavior*. New York: Publ. Macmillan, 1953. P. 461. ISBN 0-02-929040-6.
24. Skinner B.F. Selection by consequences. *Behavioral and Brain Sciences*, 1984, vol. 7, no. 4, pp. 477–481. DOI:10.1017/S0140525X0002673X
25. Skinner B.F. The control of human behavior. *Transactions of the New York Academy of Science*, 1955, vol. 17, no. 7 Series II, pp. 547–551. DOI:10.1111/j.2164-0947.1955.tb02820.x
26. Stone W.L., Ousley O.P., Yoder P.J. et al. Nonverbal Communication in Two- and Three-Year-Old Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1997, vol. 27, no. 6, pp. 677–696. DOI:10.1023/A:1025854816091
27. Sulzer-Azaroff B., Hoffman A., Horton C. et al. The Picture Exchange Communication System (PECS): What do the data say? *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 2009, vol. 24, no. 2, pp. 89–103. DOI:10.1177/1088357609332743

### Информация об авторах

Попова Ольга Александровна, директор Общеобразовательной автономной некоммерческой организации Инклюзивный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) «Моя планета», г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3455-7600>, e-mail: [director@moaplaneta.com](mailto:director@moaplaneta.com)

### Information about the authors

Olga A. Popova, director of the Inclusive Center “My Planet”, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3455-7600>, e-mail: [director@moaplaneta.com](mailto:director@moaplaneta.com)

Получена 01.02.2023

Принята в печать 28.02.2023

Received 01.02.2023

Accepted 28.02.2023