

## РАЗРАБОТКА СЕТЕВОЙ ПЛАТФОРМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ СРЕДСТВ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Проект «PictoNet» нацелен на разработку WEB-сервиса для создания информационно-образовательной среды на основе использования системы пиктографических кодов. «PictoNet» предоставляет средства регистрации и учета пользователей, конструктор для создания собственных и использования вне-сенных в систему интерактивных заданий и упражнений на основе пиктограмм. Контент предназначен для обучения речи и общению детей с тяжелыми и множественными нарушениями речи, расстройствами аутистического спектра и всех, кому необходимы средства альтернативной и дополнительной коммуникации. Платформа «PictoNet» располагает специальным ассистивным интерфейсом для предъявления заданий и упражнений детям с тяжелыми и тотальными нарушениями движений. Созданный прототип единственный на русском языке и не имеет прямых аналогов.

**Ключевые слова:** мультимодальная коммуникация смешанного типа, средства альтернативной коммуникации, средства дополнительной коммуникации, пиктографические коды, графическая коммуникация, невербальная коммуникация, высокотехнологичные дополнительные средства коммуникации, лица с ограниченными возможностями здоровья, адаптированная образовательная программа, сетевое обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья.

*D. Boykov*

## DEVELOPMENT OF A NETWORK PLATFORM FOR THE USE OF HIGH-TECH MEANS OF ALTERNATIVE AND ADDITIONAL COMMUNICATION FOR PEOPLE WITH DISABILITIES

The PictoNet project is aimed at developing a WEB service for creating an information and educational area based on the use of a system of pictographic codes. PictoNet provides a user registration tool, a constructor for creating your own interactive exercises based on pictograms or included in the system. The content is intended for teaching speech and communication to children with severe speech disorders, autism spectrum disorders, and anyone who needs alternative augmentative communication tools. The PictoNet platform has a special assistive interface for presenting tasks and exercises to children with severe and total movement disorders. The prototype is the only one in Russian language and has no direct analogs.

**Keywords:** multimodal mixed-type communication, alternative communication tools, additional communication tools, pictographic codes, graphic communication, non-verbal communication, high-tech additional communication tools, persons with disabilities, adapted educational program, network training for people with disabilities.

---

Системы пиктограмм относятся к категории средств альтернативной аугментативной коммуникации. Коллективом авторов получен опыт разработки систем использования пиктографических кодов для обучения детей с тяжелыми нарушениями речи и движения с использованием информационных технологий [5]. Была создана система упражнений, реализованных с использованием программного обеспечения иностранного производства. Использование самой системы пиктографических кодов успешно продолжалось и применялось для обучения детей с инвалидностью для коммуникации без речи и письма. Работки применяются в обучении студентов педагогического университета и в ходе курсов повышения квалификации кадров для работы в системе специального образования и социальной защиты.

На основе теоретико-методологических наработок реализован проект по созданию WEB-приложения для организации обучения и использования средств дополнительной и альтернативной коммуникации (пиктограмм) детьми с тяжелыми расстройствами речевой деятельности, движений или психического развития. В ходе создания прототипа платформы были выработаны технологические решения и получены авторские свидетельства о праве на объекты интеллектуальной собственности: «Ассистивный интерфейс коммуникационной системы предъявления мультимедийных объектов JavaScript-библиотеки React» и «Система фильтрации элементов коммуникационной системы обмена изображениями на базе PHP-фреймворка Laravel и JavaScript-библиотеки React». Эти решения применены в проекте под названием «PictoNet».

Прототип платформы для работы с безречевыми детьми и лицами с тяжелыми моторными нарушениями на основе пиктографических кодов обеспечивает:

- возможность создания мультимедийного образовательного контента для безречевых детей и взрослых;
- возможность редактирования заданий (упражнений и тестов) педагогами-дефектологами, другими специалистами и родителями под нужды отдельного ребенка или взрослого инвалида;
- возможность предъявления на экране упражнений и осуществления оценки правильности выполнения упражнений;
- возможность сохранения созданных заданий и упражнений в графических форматах PDF или JPEG;
- возможность распечатки заданий и пиктограмм штатными средствами.

Прототип образовательно-коммуникативной платформы «PictoNet» для обучения речи и общению безречевых детей средствами альтернативной и дополнительной коммуникации доступен и управляется при помощи стандартных интерфейсов и устройств через популярные современные браузеры (Chrome, Firefox и др.) с использованием сети Интернет.

Платформа «PictoNet» является средой создания образовательного контента для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для обучения детей, страдающих названными выше расстройствами, использование традиционных средств обучения оказывается малоэффективным. Они не владеют речью

---

и часто не понимают говорящего. Гораздо доступнее для них содержание в виде последовательностей изображений (пиктограмм). Прототип образовательно-коммуникативной платформы «PictoNet» оснащен конструктором упражнений для создания такого специального образовательного контента. Созданные или уже загруженные упражнения объединяются в комплексы, предназначенные для работы с конкретным ребенком. Сетевые возможности платформы позволяют использовать упражнения родителям для приобщения к образовательному процессу, социализации и адаптации ребенка в условиях дома и семьи.

За рубежом существуют подобные разработки, например, <https://gusinc.com/> или <http://www.talktablet.com/index.html>. Устройства и программно-аппаратные комплексы предлагаются к продаже в зависимости от функционала, комплектации и количества лицензий в широком диапазоне цен. Сетевая версия, доступная через WEB, у корпорации «Boardmaker» была представлена только в 2019 году (BoardmakerOnline.com). Однако она сохранила модульную структуру, обеспечивающую отдельные функции, а не консолидированную платформу для организации систематического обучения и реабилитации детей, подростков и взрослых. Британский производитель и поставщик услуг «Widgit Symbols» предлагает продукцию для использования в школах, медицинских учреждениях и учреждениях социальной защиты. Он продвигает на рынке специализированное программное обеспечение «InPrint 3» и «SymWriter 2» и сетевой WEB-сервис «Widgit Online». В основе онлайн- и офлайн-продуктов система пиктографических знаков «Widgit Symbols», насчитывающая более 18 000 изображений, специально предназначенных для поддержки написанного текста. Набор символов постоянно расширяется на основе простых языковых правил, которые позволяют пользователям самостоятельно создавать и изучать под руководством родителей, учителей, медиков и социальных работников новые обозначения и свои собственные индивидуальные символные материалы.

Однако названные выше системы и продукты не являются адаптированными для использования кириллических шрифтов, не обладают требуемой локализацией, но главное – отсутствие методики применения, обучения с помощью программ и систем кодов. Группа специалистов, участвующих в разработке «PictoNet», располагает уже апробированной и применяемой методической системой в виде пособий и рабочих тетрадей для педагогов и родителей [1–4].

Использование пиктограмм позволяет формировать и закреплять базовые лексические, грамматические и семантические представления детей. Для этого следует использовать упражнения, которые условно можно разделить на группы: ознакомление со знаком-символом и уточнение понимания его ребенком, формирование связи между изображением и предметами, дополнение смысла фразы путем самостоятельного выбора необходимого символа; составление логических цепочек из изученных пиктограмм, упражнения со словами. Для создания упражнений предлагается пять шаблонов, включающих функционал перечисленных выше видов упражнений.

---

Обучение требует выполнения упражнений и заданий в виде игры, но при детском церебральном параличе это требует специальных возможностей. Платформа располагает для этого ассистивным интерфейсом для предъявления заданий и упражнений. Ассистивный интерфейс запускается в режиме «Автовыбор» предъявления упражнений. Режим «Автовыбор» предусматривает возможность управления интерфейсом индивидуального пользователя предъявленным упражнением с помощью автоматизированной прокрутки нажатием на единственную клавишу: по выбору педагога или родителя клавишей пробела или правой клавишей мыши. Этот режим необходим для лиц с параличом. Режим дает возможность работы с компьютером с использованием дополнительных реабилитационных устройств – контакторов, прессостатов, сенсорных замыкателей, айтрекеров. Выглядит это таким образом, что рамка выделяет элемент интерфейса, который становится активным на выбираемый отрезок времени (от 0,5 до 5 секунд). Нажатие на определенный элемент управления соответствует клику мышью. Таким образом, ребенок с церебральным параличом может выполнять задание самостоятельно. Настройка автоматического выбора осуществляется при выборе теста перед предъявлением ребенку. Дискретизация автоматической прокрутки контента возможна в интервале от 0,5 до 5 секунд. При выборе возможно в качестве элемента управления выбрать клавишу «Пробел» как самую большую на клавиатуре и доступную для использования ребенком с нарушенной координацией.

Педагоги-дефектологи создают специальные упражнения, они хранятся и систематизируются на платформе «PictoNet». Профессионалы могут общаться к наработкам и обмениваться опытом. Работа учителя обязательно должна закрепляться дома. Родителям детей с проблемами «PictoNet» предлагает понятные задания для выполнения с детьми дома.

«PictoNet» помогает учить детей с проблемами в развитии речи и общению. В норме ребенок общается не только с узким кругом учителей и родителей. «PictoNet» дает ребенку с проблемами возможность сообщить о своих потребностях, желаниях, просьбах посторонним людям, не обладающим специальными профессиональными знаниями. Платформа существенно улучшает качество жизни ребенка-инвалида. Она работает на любых компьютерных устройствах, включая мобильные, не требует настройки и установки, достаточно только зарегистрироваться для использования ее базовых функций. Прототип сетевой платформы можно уже сегодня использовать для поддержки индивидуального обучения детей, а также для их обучения в режиме самоизоляции.

Новизна «PictoNet» состоит в создании именно платформенного решения для разработки, применении и развитии системы альтернативной и дополнительной коммуникации. Сетевой принцип, лежащий в ее основе, дает возможность приобщения к системе альтернативной и дополнительной коммуникации нуждающимся детям, взрослым из числа инвалидов, родителям и лицам их замещающим. Уже сегодня платформа доступна пользователям для регистрации и использования по адресу: <http://piconet.ru/>. Для обмена мнениями и вопросов создана группа в социальной сети «ВКонтакте»:

---

<https://vk.com/public198557474>. Проект осуществляется при поддержке «Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» (Фонда содействия инновациям).

### Список литературы

1. Баряева, Л. Б. Методика исследования и оценки навыков графической коммуникации у ребенка как потенциального пользователя дополнительной и альтернативной системы коммуникации / Л. Б. Баряева, Л. В. Лопатина // Специальное образование. – 2018. – № 3 (51). – С. 20–35.
2. Баряева, Л. Б. Методические аспекты работы с неговорящими детьми с использованием системы альтернативной коммуникации / Л. Б. Баряева, Л. В. Лопатина // Специальное образование. – 2018. – № 4 (52). – С. 5–20.
3. Баряева, Л. Б. Технологии альтернативной и дополнительной коммуникации для детей с ограниченными возможностями здоровья : учеб.-метод. пособие / Л. Б. Баряева, Л. В. Лопатина. – СПб. : ЦДК проф. Л. Б. Баряевой. – 2017. – 48 с.
4. Баряева, Л. Б. Методика исследования и оценки компетенции графической коммуникации у детей с ограниченными возможностями здоровья / Л. Б. Баряева, Л. В. Лопатина // Специфические языковые расстройства у детей: вопросы диагностики и коррекционно-развивающего воздействия : метод. сб. по материалам Междунар. симпозиума, 23–26 авг. 2018 г. / Под общ. ред. А. А. Алмазовой, А. В. Лагутиной, Л. А. Набоковой, Е. Л. Черкасовой. – М. : МПГУ, 2018. – С. 46–49.
5. Бойков, Д. И. Возможности использования пиктографических кодов программы Boardmaker / Д. И. Бойков // Технические средства для обучения детей с тяжелыми нарушениями опорно-двигательного аппарата. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2000. – 69 с.