

УДК 376.3:004.65

УЛУЧШЕНИЕ КОММУНИКАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДОСТУПА К ОБРАЗОВАНИЮ ДЛЯ СЛАБОСЛЫШАЩИХ ЛЮДЕЙ

Митюхин А.И.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь
mityuhin@bsuir.by

В статье рассматривается подход, основой которого являются наукоемкие коммуникационные средства последнего поколения. Технические возможности средств позволяют значительно упростить доступ инвалидов по слуху к образованию, обеспечить коммуникацию в режиме реального времени и интеграцию с основными мультимедийными средствами.

Ключевые слова: образование; коммуникация; инклюзия; ограниченные возможности; трансформация обучения.

В соответствии с Конвенцией ООН о правах людей с ограниченными возможностями, принятой Генеральной Ассамблеей ООН (13.12.2006), государство и гражданское общество должны содействовать осознанию прав и достоинства инвалидов, обеспечению равного участия в социальной и культурной жизни, права на полный недискриминационный доступ к образованию и средствам информации [1]. В статье рассматривается подход, основанием которого являются системы коммуникации последнего поколения. Технические возможности систем позволяют значительно упростить доступ инвалидов по слуху к образованию.

В настоящее время существует много различных форм и способов осуществления доступа в образование людей с ограниченными возможностями. Одним из способов включения в образование инвалидов является доступное и удобное использование коммуникационной среды [2]. В работе рассматривается форма доступа, опирающаяся на коммуникационные средства или на инструмент, который интегрирует элементы обычной педагогической практики и инклюзивной педагогики с акцентом на индивидуализацию, совместное обучение. При этом процесс преподавания и обучения во многом опирается на современные мультимедийные средства связи.

Внедрение (последние 10–15 лет) новых наукоемких технических решений в области коммуникаций позволяет в значительной мере улучшить коммуникационные возможности для слабослышащих и людей с полной потерей слуха. Более быстрое внедрение в образовательную теорию и практику новых научных и технических достижений в области инфокоммуникационных технологий отчасти связано с коронакризисом. Объединив усилия с целью преодоления этой медицинской проблемы, современное мировое сообщество, проявив ответственность за происходящее, сравнительно быстро представило новое поколение эффективных средств инфокоммуникаций. Благодаря широкому использованию коммуникационных аппаратно-программных средств в период введения известных ограничительных мер, удалось без значительного ущерба для качества осуществлять образовательный процесс на расстоянии. Кризис стимулировал разработку новых аппаратных и программных приложений для дистанционной формы получения образования. В качестве примера можно привести две разработки фирмы Microsoft. Первая из них – это программное приложение для полноценного дистанционного обучения «Microsoft Teams». Ранее такие существенные разработки не входили в сферу интересов известной мировой фирмы. Вторая разработка, основана на научных и экспериментальных исследованиях в области цифровой обработки сигналов (ЦОС). Базовой компонентой этого научно-технического продукта является устройство (алгоритм) автоматического распознавания речи [3]. В отличие многих других классических задач распознавания образов, решение задачи распознавания речи оказывается чрезвычайно сложным. Первые исследования на эту тему относятся к 1952 году (США). Сложности связаны не только с тем, что процесс обработки и распознавания речи связан с использованием высоко насыщенных математических конструкций и быстрых вычислительных алгоритмов, но и их аппаратно-программной реализацией, когда процесс обработки должен осуществляться в режиме реального времени.

Появление высокоскоростных, высокопроизводительных цифровых процессоров ЦОС и технологии проектирования на кристалле стимулировали появление на рынке коммуникационных средств с функцией автоматического распознавания речи. Можно утверждать, что появление функциональной компоненты «речь-текст», связанной с распознаванием речи и ее преобразованием в письменный образ (текст) – это сильный стимул для разработки новых, более эффективных подходов для преподавания и обучения людей с особыми потребностями, в частности, инвалидов по слуху.

Новые инструменты коммуникации упрощают не только доступ инвалидов в образование, но и в значительной степени ускоряют процесс инклюзии. Согласно Конвенции ООН, рекомендуется постепенное увеличение доли инклюзивного образования и сокращение нуждающихся в специальной образовательной поддержке. Решение этой задачи значительно усложняется при переходе от уровня школьного или профессионального образования на уровень образования колледж, и тем более университет. Сложность совместного обучения на высшем уровне связана с существующими в настоящее время системными составляющими образования. Единые инклюзивные принципы постепенно должны закрепляться на протяжении всех этапов образования, начиная с совместного детского сада, школы и т.д.

Объективной реакцией на появление новых эффективных инструментов коммуникации в инклюзивной среде становится необходимость модификации образовательного процесса. Потребуется выполнение определенной трансформации методов преподавания, обучения и организации учебного процесса людей с проблемами слуха. На начальном этапе трансформации можно ожидать и интегрированного подхода использования в учебном процессе языка жестов и инструмента преобразования «речь-текст». Как и любые нововведения в педагогический процесс, они должны основываться на научном подходе, инициируемом государственными и общественными институтами.

Переход на более высокий уровень образования с принципами совместного обучения, как правило, не обходится без проблем. Опыт работы со слабослышащими студентами на протяжении нескольких лет в ИИТ БГУИР на кафедре ФМД подтверждает сказанное. В отличие от базовых дисциплин, которые изучались в школе, колледже (со знакомой терминологией, определениями, темами), освоение специальных дисциплин требует определенных усилий, значительных временных затрат. Работа со студентами с разной степенью потери слуха требует особого подхода как в организации учебного процесса, так и при осуществлении с ними индивидуальной нетривиальной коммуникации [4]. Появление инструмента «речь-текст» позволяет значительно улучшить точностные и другие характеристики системной коммуникации в классе, аудитории, зале конференции и пр. Это связано с принципиальными различиями как самих физических каналов передачи речевой информации, так и методами ее обработки. На рисунке 1. показана обобщенная модель коммуникации слабослышащих людей с использованием слухового аппарата.

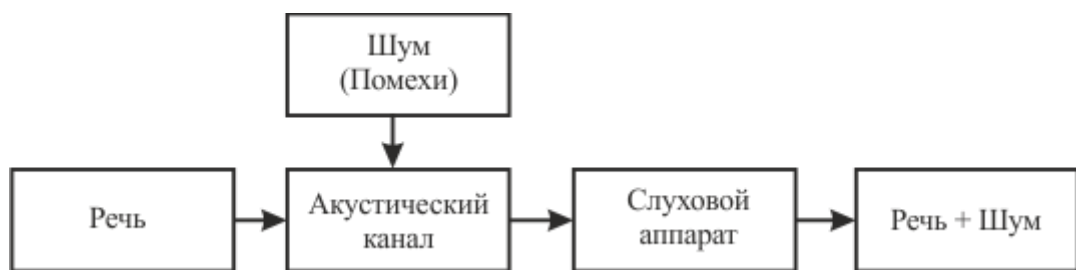


Рисунок 1 – Обобщенная модель коммуникации слабослышащих людей с использованием слухового аппарата

Качественные характеристики (в рассматриваемом случае основная характеристика – разборчивость речи) любого канала зависят от энергетического отношения $q = \frac{\text{сигнал(речь)}}{\text{шум}}$

[5]. Кроме того, для коммуникации (рисунок 1) выходная разборчивость речи зависит и от степени потери слуха, что равносильно уменьшению значения параметра q . До сих пор не решена проблема эффективной фильтрации фонового шума слуховыми аппаратами. Даже в

случае использования самых современных слуховых аппаратов с автоматическим цифровым шумоподавлением, сложными алгоритмами фильтрации во временной и спектральной области шум снижает разборчивость, понимание речи. На рисунке 2 показана обобщенная модель коммуникации слабослышащих людей с использованием алгоритмов цифровой обработки речи.



Рисунок 2 – Обобщенная модель коммуникации слабослышащих людей с использованием цифровой обработки речи

Как видно из рисунка 2, шумовая составляющая практически исключается при оценке разборчивости речи. Это достигается за счет работы в канале оптимальных алгоритмов ЦОС, которые максимизируют параметр отношения q . Результатом является коммуникационный отклик более высокого уровня качества. Проведенные экспериментальные исследования (пока немногочисленные) применения коммуникационных средств в режиме «речь–текст» показывают, что отслеживание и понимание речевого информационного содержания, его контекста воспринимается легче. Качественные характеристики канала коммуникации (рисунок 2) зависят как от используемых вычислительных алгоритмов процесса распознавания речи, так и физических параметров каналов передачи сигнала (радиоканал, проводной, оптический канал и др.), что следует учитывать при организации учебного процесса с людьми, имеющими слуховые особенности. Предпосылкой успешной работы рассматриваемого подхода является наличие соответствующего технического оснащения: сетевое оборудование для реализации проводных WLAN, беспроводных Wi-Fi, Internet-сетей, оконечные устройства, соответствующее программное приложение и пр.

Каждое новое явление порождает новые вопросы и исследования. Возможна ли эффективная интеграция разных инструментов коммуникации? Для рассматриваемого подхода – очевидный вопрос: возможна ли инклюзия для людей с тяжелыми формами нарушениями слуха в очень раннем возрасте или с рождения, когда язык общения – язык знаковых жестов. Следует ожидать, что новые коммуникационные средства позволят эффективнее обеспечивать инклюзивность для инвалидов.

Литература

1. United Nations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/development/desa/disabilities>. – Дата доступа: 04.11.2021.
2. Митюхин, А.И. Коммуникационные составляющие инклюзивного обучения в университете / А.И. Митюхин. // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 5 декабря 2019 года). – Минск: БГУИР, 2019. – С. 87–89.
3. Митюхин, А.И. Цифровая обработка речи и анализ изображений / А.И. Митюхин. – Минск : БГУИР, 2016. – 72 с.
4. Митюхин, А.И. Высшее образование для людей с ослабленным слухом в ИИТ БГУИР / А.И. Митюхин. // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 14–15 декабря 2017 года). – Минск : БГУИР, 2017. – С.88–89.
5. Blahut, R.E. Theory and Practice of Error Control Codes / R.E Blahut. – Addison-Wesley Publishing Company Reading, Massachusetts, 1984.

**IMPROVING COMMUNICATION CAPACITY FOR ACCESS
TO EDUCATION FOR THE HEARING IMPAIRED**

Mitsiukhin A.

Institute of information technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses the approach, the basis of which is the knowledge-intensive communication tools of the latest generation. The technical capabilities of the facilities make it possible to significantly simplify the access of hearing impaired people to education, provide real-time communication and integration with basic multimedia tools.

Keywords: education; communication; inclusion; limited opportunities; transformation of learning.