

<http://mintrud.gov.by/system/extensions/spaw/uploads/files/Gosudarstvennaja-programma-na-2016-2020.pdf>. – Дата доступа: 29.11.2017.

2. Шимов, В.Н. Национальная экономика Беларуси: учеб. / [В.Н. Шимов и др.]; под ред. В.Н. Шимова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : БГЭУ, 2006. – 751 с.

3. Архипов, А.И. Экономика труда: учеб. для высш. учеб. заведений по эконом. спец. и напр. / [А.И. Архипов и др.]. – М.: Экономика. 2011. – 557 с.

4. Мониторинг [Электронный ресурс] : Сайт Управления по труду, занятости и социальной защите Барановичского горисполкома. – Режим доступа: <http://utzszbbrnrich.brest.by/monitoringcz.htm>. – Дата доступа: 29.11.2017.

## **СИНХРОННЫЙ ПЕРЕВОДЧИК ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА «SIGN LANGUAGE» В СИСТЕМЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА**

Лесун И.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск,  
Республика Беларусь*

Принципы современного инклюзивного образования базируются на понимании необходимости создания безбарьерной психологической, коммуникативной, пространственной среды для людей с особенностями психофизического развития. При этом, в каждой возможной социально незащищенной группе можно определить критические ограничения наименее поддающиеся социальной интеграции. В среде людей с нарушением слуха таким блоком является возможность свободного общения со слышащими. Невозможность полноценно устанавливать контакты в обществе влечет существенное сужение образовательных и профессиональных ориентиров, трудности при получении услуг и, в целом, снижает уровень социальной активности.

По данным Белорусского общества глухих в Республике Беларусь 9 811 человек имеют нарушения слуха различной степени тяжести. Удостоверение об инвалидности имеют 9 428 человек, где преобладающее большинство в естественном общении оперируют жестовой речью и имеет потребность в сурдопереводчике при установлении внешних контактов.

До настоящего времени полноценного синхронного оцифрованного перевода словесной речи в жестовую форму и обратно не существует, об этом свидетельствует анализ рынка вспомогательных коммуникативных средств в Беларуси и за ее пределами. Существующие жестовые словари и переводчики в большинстве случаев осуществляют одностороннюю связь и, тем самым, ограничивают диапазон применения. Они не способны обеспечить синхронность перевода в режиме реального времени и не оснащены нейронной сетью способной декодировать тонкие движения.

Описанные факты подтверждают актуальность разработки методических и технических решений, призванного снизить порог коммуникативного доступа людей с нарушением слуха и расширить для них коридор информационного потока.

В настоящее время такая продуктовая модель конструируется в рамках проекта «Синхронный переводчик жестового языка «Sign language». В ее основе система ARRMKit. Это самообучаемая платформа для анализа жестов в реальном времени, обеспечивающая высокую скорость и точность распознавания и не требующая больших вычислительных мощностей и дорогого аппаратного обеспечения. Пользователю достаточно простой мобильной или веб-камеры, используемой в обычном смартфоне или ноутбуке. Алгоритм машинного обучения позволяет создать интуитивно понятный для пользователя интерфейс, который можно использовать с большинством существующих AR/VR-продуктов. ARRMKit – готовое решение, дополненное собственной технологией распознавания жестов и трекинга.

*Технологические характеристики платформы:*

- Поддержка современных мобильных операционных систем (iOS/Android);
- Использование в качестве надстройки над фреймворками дополненной реальности (ARKit, Wikitude, Tango, KudanAR);
- Количество поддерживаемых жестов по состоянию на текущий момент: статических – 10, динамических – 8;

– Количество времени, необходимое для обучения системы новому жесту: от 5 до 15 минут.

Аналитический потенциал системы позволяет производить:

- анализ крупных и мелких движений, их амплитуды, темпа, интенсивности, количества;
- распознавание цвета кожных покровов;
- узнавание движения и дешифровка его в команду;
- узнавание движения и подкрепление его анимированным стимулом;
- соотнесение движения со словами, картинками, звуками;
- детекцию ожидаемого движения (например: патологического вызванного/непроизвольного/произвольного).

Готовность системы воспринимать движения и преобразовывать их в слова, рисунки, символы позволяет рассматривать ее как средство создания безбарьерной коммуникации для людей с ограниченными возможностями в общении и передвижении.

Работа синхронного перевода осуществляется в двух направлениях: от слышащего к глухому человеку и обратно. Такой подход расширяет сферу применения подобного приложения:

- образование;
- сфера обслуживания;
- медицина;
- спорт;
- культурно-просветительская сфера;
- религия;
- юридические услуги и др.

Переводчик разрабатывается применительно к жестовому языку, используемому в Беларуси. Преимущество пакета в возможности масштабироваться на территории других стран.

Наряду с вышесказанным, ARRMKit располагает обширным образовательным потенциалом в отношении детей с другими особенностями развития.

Пилотное исследование специфики организации образовательного процесса для детей с ограниченными возможностями выявило ряд актуальных направлений для внедрения технологии по распознаванию жестов:

- общая двигательная стимуляция;
- провокация двигательных подражаний;
- активизация речи;
- арт-терапия и др.

Таким образом, мы можем говорить об универсальности представленного продукта, способного обеспечить полноценную коммуникацию людям с нарушением слуха, распространяться на иностранные рынки и находить применения в смежных областях знания, требующих анализа, синтеза, классификации и систематизации крупных и мелких движений.