

Компьютерный банк жестовой речи

А.Л. Воскресенский

Специальная (коррекционная I и II вида) общеобразовательная
школа-интернат № 101, г. Москва

avosj@yandex.ru

Ключевые слова: глухие, язык жестов, Интернет, банк данных, управляемая анимация.

В настоящее время существующие компьютерные учебные пособия по жестовой речи, использующие для представления жестов видеофрагменты или анимированные изображения, не позволяют пользователю создать собственное жестовое высказывание, зафиксированное средствами данного обучающего пособия, и сравнить его с эталонным. Т.е. в существующих обучающих пособиях отсутствуют средства контроля процесса обучения.

Авторами проекта предложен способ фиксации жестовых высказываний с помощью специализированных программных средств. Этот способ позволяет с помощью сети Интернет осуществлять сбор различных жестов, их демонстрацию, отбор наиболее распространенных вариантов жестов, обозначающих то или иное высказывание.

В рамках проекта предполагается создание специализированного сервера и Интернет-сайта, через который создаваемый банк жестовых высказываний будет доступен для просмотра и пополнения. Создание банка решает следующие задачи:

- научные: изучение жестовых языков, их грамматики, унификация и нормализация жестовых языков; изучение семантики жестовых и текстовых высказываний с возможным использованием результатов в системах машинного перевода;
- образовательные: создание мультимедийных учебных пособий для глухих с представлением различных понятий с помощью жестовой речи; создание системы дистанционного обучения для глухих с представлением различных понятий с помощью жестовой речи; развитие навыка общения глухих с помощью современных средств телекоммуникации;
- социальные: облегчение коммуникации между различными сообществами неслышащих, а также слышащих и неслышащих людей; облегчение коммуникации между преподавателями и учащимися при обучении глухих учащихся новым технологиям (на начальном этапе обучения).

Разработка специализированного программного обеспечения ведется с участием специалистов Московского детского клуба «Компьютер», имеющих многолетний опыт создания виртуальных миров в Интернет с помощью технологий, разработанных фирмой Parallel Graphics.

Фандрайзинговая часть проекта осуществляется при содействии фонда «World Human Dimension» и Московского клуба Львов.

1. Введение

Проблемы изучения жестового языка глухих и способов представления жестов неоднократно рассматривались на семинарах «Диалог». Наиболее полно, как нам кажется, эту задачу удалось изложить в [1].

Почему мы считаем важным изучение жестовых языков? Несомненно, с одной стороны, мы должны уважать права неслышащих людей и предоставить им право пользования собственным языком (жестовым) в общении между собой и в семьях, как определено Резолюцией ООН 48/96 [2, Раздел II, правило 5, статья 7]. Соответственно, процесс успешного изучения языка требует наличия доступных учебных пособий, контакта между учащимся и преподавателем (хотя бы путем переписки), возможности предоставить свои умения для оценки преподавателем, что обсуждалось в [1].

С другой стороны, как нам кажется, использование смысловых концептов жестового языка (представленных необязательно в жестовой форме) в какой-то степени может решить про-

блему индексации текстов и может оказаться полезным в системах автоматизированного перевода.

Целью данного сообщения является описание выбранных путей реализации и текущего состояния проекта. В настоящее время основные работы ведутся с русским жестовым языком, но понятно, что все описываемые решения годятся для любого национального языка.

2. Технические аспекты

В настоящее время технические аспекты реализации проекта могут считаться наиболее простой его составляющей (по крайней мере, здесь ясно, что нужно делать и как). Технические требования формировались, исходя из того, что система должна обеспечивать:

- свободный доступ к хранилищу жестов для просмотра жестов;
- возможность удаленным пользователям пополнять и изменять банк жестов, включая не только текстовые записи, описывающие примеры использования жестов и пр., но и графическое представление жестов;
- возможность включения графического представления жестовых высказываний в мультимедийные учебные пособия для глухих.

Очевидным решением является создание сайта в сети Интернет и поддерживающего его сервера, на котором хранится база жестов.

В качестве рабочего инструментария для создания виртуальных персонажей, демонстрирующих жесты, выбраны два варианта:

- 1) Создание персонажей с помощью программного средства Internet Space Builder (ISB) версии 3.0 (или «Конструктор виртуальных миров»), разработанного компанией Parallel Graphics. ISB обеспечивает поддержку языка VRML 2.0, а также редактирование объектов. Использование этого средства имеет то преимущество, что создаваемый объект является трехмерным, причем пользователь может управлять его положением, чтобы обеспечить себе наилучшие условия просмотра. Определенным недостатком является то, что для редактирования объектов пользователь должен иметь установленный у себя пакет ISB, а также то, что не все браузеры поддерживают просмотр VRML-объектов, т.е. по крайней мере часть пользователей должна будет загружать (или устанавливать у себя) специальный VRML-плеер. В настоящее время это направление поддерживается Московским детским клубом «Компьютер» (www.child.ru), имеющего тесные связи с компанией Parallel Graphics.
- 2) Создание оригинального программного средства на языке Java. Этот подход описан в [1], он освобождает пользователя от необходимости приобретать и устанавливать дополнительные средства для просмотра и редактирования объектов, но (по крайней мере на сегодняшний день) здесь мы ограничиваемся двумерным представлением объектов. Это направление привлекательно тем, что возможна реализация варианта для мобильных устройств, например КПК. Работы в этом направлении в рамках данного проекта ведутся в Московском лицее информационных технологий № 1533 (lit.msu.ru).

Оба эти подхода позволяют создавать объекты в сжатых форматах, позволяющих сократить время передачи информации по сети.

Планируется создать несколько Интернет-серверов для поддержки проекта на предварительной стадии:

- в Специальной (коррекционной) школе-интернате № 101 для глухих детей на базе оборудования, полученного в рамках программы оснащения коррекционных школ, реализуемой Департаментом образования города Москвы. В настоящее время школа-интернат № 101 подключена к сети Интернет по выделенному радиоканалу благодаря

проекту БАРС, осуществленному РНЦ «Курчатовский институт» совместно с ИППИ РАН. Доступ в Интернет предоставлен Ассоциацией РЕЛАРН.

- в Московском детском клубе «Компьютер».

Каждый из этих серверов будет поддерживать один из указанных выше видов представления графических данных для оценки их перспективности.

Тип СУБД пока не определен. В настоящее время в прототипе системы [3] для доступа к данным используется текстовый файл, каждая строка (запись) которого соответствует определенному жесту и имеет следующие поля: «слово или выражение»; «вид изображения» (динамическое или статическое — для передачи некоторых жестов достаточно одного кадра, для других — мало и 5); «число кадров»; «имя графического файла».

Каждый кадр в системе-прототипе хранится в отдельном BMP-файле, название которого состоит из общей части (имя жеста) и номера кадра. В последнем поле хранится общее название графических файлов, представляющих данный жест. Выбор кадров осуществляется автоматически. Запись каждого кадра в отдельный файл дает возможность пользователю регулировать скорость демонстрации в процессе просмотра.

В настоящее время осуществляется объединение разработанных ранее средств представления дактильной азбуки [4] и жестов [3]. В этом случае, каждое поступившее на вход системы слово, отсутствующее в словаре, будет представлено дактилем. По мере пополнения словаря число понятий, отображаемых жестами, будет расти.

Если жестовое высказывание, выданное из словаря, будет повторять слова исходной фразы, получим автоматическую систему перевода на калькирующую жестовую речь [5]. Предполагается также, что на основе включаемых в банк комментариев, сопровождающих жесты и описывающих различные варианты их применения, удастся найти подходы к описанию грамматики разговорных жестовых языков, являющихся инструментом общения глухих и слабослышащих.

3. Проблемы изучения разговорного жестового языка

Основной проблемой изучения разговорного жестового языка является поиск его носителей. Казалось бы, нет ничего проще — глухие и слабослышащие люди составляют более 1% населения. Однако далеко не все из них знакомы с жестовым языком. С другой стороны, поскольку русский язык является вторым языком для глухих России, далеко не все из них в достаточной степени владеют им. Поэтому весьма интересен опыт работы лингвистических экспедиций, описывавших языки различных народностей России, в частности использовавшиеся средства поиска взаимопонимания.

По свидетельствам некоторых сурдопереводчиков, чем более грамотным является глухой, тем более используемый им жестовый язык является калькирующей речью, т.е. жестовым представлением фраз русского языка [6]. Кроме того, грамотные глухие как правило хорошо умеют считывать с губ, имеют достаточно хорошо поставленную речь и предпочитают разговаривать, а не пользоваться жестами (по крайней мере, в обществе слышащих).

Разговорный жестовый язык в значительной степени является ситуационным, т.е. значение многих жестов зависит от контекста. Кроме того, значение, передаваемое жестом, в ряде случаев зависит от порядка жестов в жестовом высказывании. Но во многих случаях этот порядок нарушается, смысл фразы искажается. Поэтому в процесс диалога включаются специальные процедуры уточнения смысла. Когда один из участников диалога начинает сомневаться, о том ли идет разговор, он задает собеседнику уточняющие вопросы, которые продолжаются до тех пор, пока собеседники не убедятся, что имеют в виду одно и то же. Тогда собеседники обмениваются специальным жестом («ап» — также, то же самое), подтверждающим, что говорят об одном и том же, и продолжают диалог [7].

Может быть, сравнение диалога людей с процедурой передачи факсов выглядит неуместно, но эта процедура уточнения смысла напоминает процедуры определения протокола передачи, начинающую каждую факсимильную связь, и подтверждения протокола, осуществляемые в промежутках между передачей отдельных страниц.

Если представить, что когда-нибудь будет создана автоматизированная диалоговая система, использующая жестовую речь, она также должна включать в себя периодически включающуюся функцию уточнения темы диалога и смысла, например, последней фразы.

4. Пути дальнейшего развития проекта

Как указывалось в [1], после отработки графического интерфейса системы, позволяющего как демонстрировать, так и редактировать произвольные жесты, основной объем работы ляжет на долю лингвистов. Это учитывается при разработке бизнес-плана проекта.

Данный проект не имеет коммерческой составляющей, поэтому не представляет интереса для венчурного капитала, инвестирующего в быстрокупаемые проекты, дающие высокую прибыль. Банковский капитал также не заинтересован в финансировании таких проектов.

Призывы к странам-участникам о поддержке работ, в том числе финансовой, по реализации положений Резолюции ООН 48/96 [2], содержащиеся в основной части этой Резолюции, не являются обязательными для правительств, но могут в определенной степени мотивировать различные благотворительные организации. Наибольший интерес к данному проекту в настоящее время проявляет благотворительная организация Lions International. Она включает в себя клубы Львов, располагающиеся в различных странах и объединяющие лиц, желающих и способных поддерживать проекты, направленные на благо людей.

Поиск средств для реализации проекта взяла на себя неправительственная организация — фонд «Международное гуманитарное измерение» (World Human Dimension, www.whd.ru). Руководство фонда входит в московский клуб Львов «Moscow-Art», входящий в 123 дистрикт Lions International. Эта деятельность внушает определенные надежды.

Ориентация проекта на Интернет автоматически приводит к проблемам дистанционного обучения. Предполагается, что существенная часть проекта в дальнейшем будет связана с дистанционным обучением глухих и слабослышащих, в частности он может быть полезным в реализации программы Департамента образования города Москвы по созданию дистанционной системы надомного обучения детей-инвалидов, которая осуществляется Центром информационных технологий и учебного оборудования (Москва, www.9151394.ru).

Весьма важную роль в общении глухих играет мимика (до недавнего времени даже жестовый язык именовался «мимика» или «мимико-жестовая речь»). Но реализация демонстрации достаточно достоверной мимики, связанной с темой демонстрируемого текста, зависит от решения задачи автоматизированной разметки эмоциональной окраски текста, т.е. от того, насколько лингвисты научат компьютер понимать текст.

Эта задача сливается с другой — исследованием произвольных жестов человека, тем, что называется *body language*. Возможно, что разрабатываемый в данном проекте инструментарий будет полезен при исследовании и *body language*.

Список литературы

1. Воскресенский А.Л. «Непризнанный язык» (Язык жестов глухих и компьютерная лингвистика). // Труды Международного семинара «Диалог-2002». Т. 2. — Протвино, 2000. С. 100 – 106.
2. Стандартные правила обеспечения равных возможностей инвалидов // Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/Res/48/96. — см. <http://www.un.org/documents/ga/res/48/a48r096.htm>
3. SLEd, Computer-based sign language education program, Russia / A. Voskressenski // 6th Conference “Content-Based Multimedia Information Access” — Paris, 2000.

4. <http://schools.keldysh.ru/uvk1838/SLDict/daru.htm>
5. Зайцева Г.Л. Дактилология. Жестовая речь: Учебное пособие для ВУЗов. — М.: Просвещение, 1991.
6. Малинская С.Л. Устное сообщение. // СКОШИ № 101 — Москва, 2002.
7. Никольская И. Устное сообщение. // МГОПУ им. Шолохова — Москва, 2003.

Computer bank of sign languages

A. Voskressenski

Special (correcting, of I and II type) all-education
boarding school No. 101, Moscow

`avosj@yandex.ru`

Project goals: collecting the samples of the various national sign language gestures for studying SL grammars; unification and normalization of sign languages; simplification of the communication between hearing and deaf peoples using sign languages; creation of the editable sign language messages using controlled avatars; creation of the distant education system for sign languages, based on new technology. Main project aims are the understanding between peoples and literacy for deaf people. This project joins together teachers of the hard hearing and deaf children, program developers, linguists from Moscow, Krasnodar, Yoshkar-Ola, Novosibirsk and other Russian cities. The project site will be accessible in 2003. We plan to provide support for Russian, American, British and other national SLs and hope that our project will be useful for people of the entire world.