

РАЗДЕЛ 2

ЛИНГВОАКУСТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ: СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ И ПОТЕНЦИАЛ

*Дубровская Е.В., Курчева Е.П., Ленгинович М.Г.
Белорусский государственный университет, Минск*

ЛИНГВОАКУСТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ: ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ, КЛАССИФИКАЦИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ

Современная лингвистика, со времен создания ЭВМ в середине 20-го века, следуя за стремительным развитием кибернетической мысли, успешно и результативно пользуется всевозможными разработками и достижениями в области компьютерных и информационных технологий. Рождённая на стыке двух областей человеческого знания – вычислительной техники и лингвистики, наука имела несколько названий: математическая лингвистика, структурная лингвистика, вычислительная лингвистика, количественная лингвистика. Наконец, за ней прочно укрепилось ее современное название компьютерная лингвистика, направление в прикладной лингвистике, ориентированное на использование компьютерных инструментов: программ, компьютерных технологий организации и обработки данных для моделирования функционирования языка в тех или иных условиях, ситуациях, также, вся сфера применения компьютерных моделей языка в лингвистике и смежных дисциплинах.

Сотрудники Института систем информатики имени А.П. Ершова СОРАН, г. Новосибирск, и Российского государственного гуманитарного университета, г. Москва, разработчики одного из порталов знаний по компьютерной лингвистике, предложили онтологию компьютерной лингвистики (КЛ), которая наилучшим способом структурирует данную научную дисциплину, выделяет в ней значимые разделы и подразделы, задает типизацию предметов, объектов и методов исследования, описывает результаты научной деятельности.

Согласно данной онтологии, результатами КЛ являются: технологии и программные продукты, прикладные системы, также **лингвистические ресурсы**, представленные несколькими группами и подгруппами.

Типология лингвистических ресурсов может опираться на различные основания. Так, возможно построение типологии ЛР на основе учёта особенностей их представления и функционирования в компьютерных системах: представлены, например, в системе

лингвистических данных (ЛД) на естественном языке или в формализованном виде. Они рассчитаны на лингвиста как конечного пользователя и обслуживают функционирование самой системы, предоставляя все необходимые лингвистические сведения (словари в системах машинного перевода) (рисунок 1).

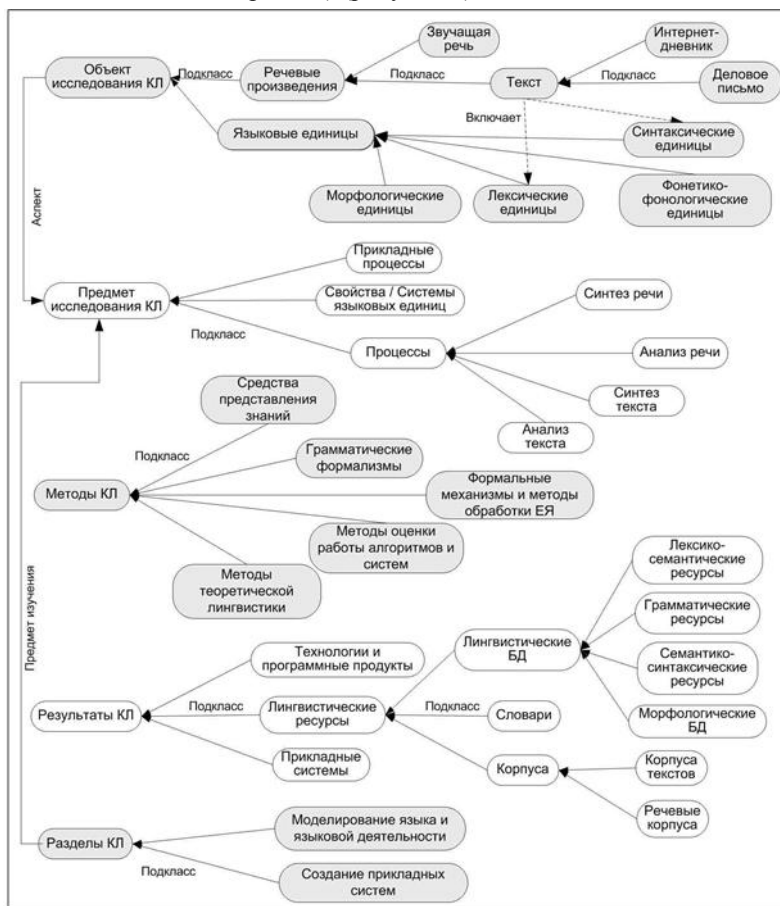


Рисунок 1. – Ядро онтологии компьютерной лингвистики [5]

Типология лингвистических ресурсов в представленной выше онтологии КЛ в достаточной мере соответствует большинству лингвистических взглядов на данную проблематику, или, по крайней мере, не вступает с последними в яростное противоречие. С собственно лингвистической точки зрения, важно различать ресурсы

лингвистических данных и средства обработки лингвистического материала

Итак, **лингвистические ресурсы** можно подразделить на следующие категории: лингвистические базы данных (БД), словари, корпуса текстов и речевые корпуса.

Придерживаясь мнения, что лингвистические ресурсы представляют собой, в первую очередь, компьютерные средства поддержки работы лингвиста, можно выделить особую категорию ресурсов – **лингвоакустических**, которая не нашла своё автономное отражение в приведённой выше онтологии компьютерной лингвистики и типологии лингвистических ресурсов, вполне вероятно, что для создателей данной онтологии две сопоставляемые нами категории ресурсов во многом тождественны.

Рассмотрим лингвоакустические ресурсы как ресурсы для практического применения и изучения всех в целом или определённых уровней лингвистики, а также смежных дисциплин. Можно выделить характеристики, присущие собственно лингвоакустическим ресурсам и при этом несколько обособляющие их от лингвистических:

- наличие акустического компонента;
- компьютерная форма представления;
- прикладное использование.

Взяв за основу типологию лингвистических ресурсов, согласно предложенной выше онтологии КЛ, можно предложить следующую типологию лингвоакустических ресурсов, точнее, следующие **формы представления** лингвоакустических ресурсов:

1. корпуса устной (звучащей) речи;
2. компоненты систем автоматического синтеза и распознавания речи;
3. компоненты обучающих языковых программ.

Примером **корпуса устной речи** формы представления лингвоакустического ресурса, обладающего всеми указанными ранее характеристиками лингвоакустических ресурсов, является *корпус образцов английской речи «Russian-Asian Corpus of English (RACE)»*, который представляет собой пополняемую информационную систему для хранения образцов звучащей английской речи, функционирующей на ДВ России и в странах АТР, и дополнительной информации специального вида: текстовой расшифровки аудиофайла с использованием базовой фонетической разметки и метаразметки текстов. База данных включает корпус текстов спонтанной английской

речи и коллекцию образцов чтения письменных текстов на английском языке вслух.

Ещё одним примером корпуса устной речи является *электронный музей лингвоакустической среды "GLUKHO-MANIA.RU"*. Данный международный проект ориентирован на ознакомление аудитории с феноменом современной литературы и искусства саунд-поэзией. Практическая часть проекта представляет собой коллекцию аудиозаписей сонорно-поэтических произведений поэтов из разных стран мира (mp3, realaudio режимы), работающих в настоящее время в данном жанре и смежных аудио-арт направлениях [6].

Анализ приведённых выше и других примеров корпусов, как одной из форм представления лингвоакустических ресурсов, позволяет выделить следующие функции корпуса устной речи:

- Предоставление основного материала для анализа устной речи.
- Предоставление примеров использования.
- Сравнение произношений в различных диалектах.
- Сравнение произношения мужчин и женщин.
- Анализ спонтанной речи.

Корпуса устной (звучащей речи), которые называются также речевыми базами данных, представляют собой важнейший тип языковых наборов лингвистических и лингвоакустических данных и описаний, представленных в электронном виде и специально организованных для разработки, совершенствования и оценки систем и алгоритмов обработки речевого и языкового материала в лингвистических технологических приложениях. Иногда к языковым ресурсам относят также и компьютерные программы, которые обеспечивают создание, сбор, организацию и управление собственно лингвистическими и лингвоакустическими ресурсами.

Лингвоакустические ресурсы также являются неотъемлемым компонентом систем **автоматического синтеза и распознавания речи**.

Современные системы синтеза и распознавания речи включают различные языковые уровни, каждый из которых несет свою функциональную нагрузку: акустический, параметрический, лексический, синтаксический, семантический и прагматический.

Методы синтеза речи осуществляются на основе артикуляционного, лингвоакустического подходов и синтеза по правилам. Основу этих методов составляют достаточно подробная математическая модель артикуляторного тракта, модели речеобразования по разным речевым элементам (фонемам, аллофонам, слогам, дифонам, трифонам и т.д.), а также различные рекуррентные модели с линейным предсказанием. При адекватном наборе исходных элементов артикуляционный и

лингвоакустический подходы обеспечивают качественное воспроизведение спектрального состава речи, а набор правил возможность формирования её естественного просодического оформления.

Автоматический анализ речи, компонентами которого являются лингвоакустические ресурсы, включает в себя такие программы, как программы голосового управления компьютером и бытовой техникой *VoiceNavigator* и *Truffaldino*, комплекс голосового управления мобильным телефоном *DiVo* и программный модуль *Voice Key* для идентификации личности по парольной фразе («Центр речевых технологий»); программы диктовки текста на английском языке: *VoiceType Dictation (IBM)*; *DragonDictate («Dragon Systems»)*; на русском языке: *Комбат («Байт Групп»)* и *Диктограф («Voice Member Technology»)*; система распознавания речи, встроенная в Microsoft Office XP и голосовой поиск (например, в поисковой системе *Google*).

Технологии распознавания речи являются перспективными инновационными решениями и широко применяются во многих странах мира, например, в автоматических системах обработки телефонных звонков, устного контроля над панелью управления автомобилем. Синтез речи продвигается очень активно, например, в аэропорту или телекоммуникационных компаниях.

Компьютер со временем может превратиться в полноценного собеседника и значительно облегчить получение информации и доступ к данным, сделав его автоматизированным. Внедрение речевых технологий в сферу образования открывает широкие возможности, например, перед людьми с ограниченными возможностями: создание речевого интерфейса компьютера для людей с проблемами слуха и зрения, портативных устройств синтеза речи для немых, в которых сообщение набирается на клавиатуре, аудиокниг для слепых; использование синтеза речи в ходе чтения лекций в реальном времени, интеграция речевых технологий в дистанционное обучение с Web-порталами с речевой поддержкой, где весь текст на экране, благодаря синтезу речи, будет преобразован в речевой сигнал.

Еще одно направление в информатизации образования – создание электронных переводчиков и словарей на основе синтеза и распознавания речи. Благодаря таким речевым технологиям возможно изучение иностранных языков с постановкой правильного произношения. Также, речевой ввод данных удобен при проведении всевозможных лабораторных исследований и анализов, когда человек занят своей непосредственной работой и не может пользоваться клавиатурой.

Таким образом, лингвоакустический компонент достаточно широко представлен в **компьютерных средствах обучения**. Выделяются следующие виды лингвоакустических компонентов в компьютерных средствах обучения:

- запись лекции (канал в интернете), аудио или видео со звуком;
- встроенная система синтеза устной речи;
- озвученные профессиональным диктором тексты, упражнения, система навигации;
- система распознавания устной речи;
- система транскрибирования (записанные в транскрипции устные тексты, автоматическое транскрибирование).

Примерами программ с компонентом лингвоакустических ресурсов, могут послужить программа «*Диктус*», позволяющая трансформировать человеческую речь в текст на компьютере и преобразовывать компьютером в голосовую речь; *Dragon NaturallySpeaking 7 Essentials*, являющаяся наиболее точной системой распознавания речевого ввода, в функции которой входят непрерывная надиктовка текста со скоростью примерно 160 слов в минуту, автоматическое добавление необходимых слов за счет сканирования документов, также ускорение задачи по набору данных, запуск приложения голосом, рассылка e-mail, осуществление навигации в Web; программы серии «*Профессор Хигинс*», представляющие систему распознавания речи, не чувствительную к шумам, с алгоритмами и технологиями визуализации фона в речевом сигнале, позволяющие обучаемым сравнивать свое произношение не только на слух, но и визуально, с эталоном произношения по специально разработанной системе графического отображения речи на экране монитора.

Приведённые в статье примеры программ, проектов, технических и образовательных продуктов, технологий были отобраны по признаку наличия в них только лишь **лингвоакустических компонентов**. Однако и в этом случае степень взаимодействия и синтеза современных лингвистических знаний с другими науками и сферами человеческой деятельности впечатляет. Компьютерная лингвистика, как современная наука о языке, характеризуется многообразием форм, путей и способов её развития, и этот факт вызывает ряд проблем, связанных с её внутренней дифференциацией и классификацией. И, тем не менее, в данной статье мы попытались развить мысль онтологии компьютерной лингвистики с целью выделить **лингвоакустические ресурсы** в отдельный предмет изучения, а также предложить их структурирующую характеристику и возможную типологию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гольдин, В.Е. Введение в электронные лингвистические ресурсы [Электронный ресурс] / сост. В.Е. Гольдин, О.Ю. Крючкова. – Саратов, 2011. – Режим доступа: http://elibrary.sgu.ru/Uch_lit/130.pdf. Дата доступа: 01.12.2016.
2. Завьялова, В.Л. Лекция: Интерференция звуковых систем в аспекте лингвоконтактологии [Электронный ресурс] / сост. Завьялова, В.Л. – Режим доступа: <http://qoo.by/KER>. Дата доступа: 01.12.2016.
3. Максимов, Е.М. Актуальные задачи речевой акустики // Е.М. Максимов, Ю.Н. Ромашкин, С.А. Лопатина // speechtechnology.ru [Электронный ресурс]. – 2008. Режим доступа: <http://speechtechnology.ru/files/2-2008.pdf>. – Дата доступа: 01.12.2016.
4. Электронный музей лингво-акустической среды “GLUKHOMANIA.RU” // glukhomania.ncca-kaliningrad.ru/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://glukhomania.ncca-kaliningrad.ru/pr_sonorus.php3?blang=rus&p=0&t=0. – Дата доступа: 01.12.2016.

Воронович В.В.

Белорусский государственный университет, Минск

СОСТАВ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

В современном мире информационные технологии играют все более существенную роль во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и в образовании. «Современный учебный процесс сложно представить без использования компьютерных учебников, учебных пособий, задачников, тренажеров, лабораторных практикумов, справочников, энциклопедий, тестирующих и контролирующих систем и других компьютерных средств обучения (КСО)» [1, с. 3]. В обучении иностранным языкам КСО должны выходить на лидирующие позиции по сравнению с традиционными учебно-методическими средствами – учебниками, пособиями, практикумами и др. Компьютерная форма представления предоставляет принципиально новые возможности в обеспечении усвоения языка: индивидуализация обучения, углубление потенциала для самообразования, представление материала в мультимедийной форме и т.п. Среди преимуществ КСО одним из главных можно назвать возможность использования слухового канала восприятия материала, то есть различного рода звуковых средств.

Поскольку устная форма языка безусловно является основной, фундаментальной и исходной, а также она имеет значительные отличия от письменной формы, использование акустических компонентов