

Description of Communicative Tasks in Phonology

Usmanaliev Khusniddin,

Uzbek State University of World Languages

usmanaliev.xusniddin@gmail.com

Abstract: *This article addresses issues related to phonology. Also, theories of famous researchers are presented and compared.*

Key words: Phonology, acoustic properties, auditory information, speech sounds, auditory system, auditory filter.

Разговорный язык – это, пожалуй, самая важная деятельность, которая отличает людей от нечеловеческих видов. В то время как многие виды животных общаются и обмениваются информацией, используя звук, люди уникальны в сложности информации, которая может быть передана с помощью речи, а также в диапазоне идей, мыслей и эмоций, которые могут быть выражены. Несмотря на важность речевого общения для всей структуры человеческого общества, существует много аспектов процесса речевой коммуникации, которые еще не полностью поняты. Исследования речи и языка обычно проводятся различными

группами ученых, работающих над отдельными аспектами основных функциональных и нейронных систем. Исследование с аудиальной точки зрения фокусируется на акустических свойствах речевых звуков, представлении речевых звуков в слуховой системе и как это представление используется для извлечения фонетической информации. Исследования психолингвистических перспектив изучают процессы, с помощью которых представления смысла извлекаются из акусто-фонетической последовательности и как они связаны с построением лингвистической интерпретации более высокого уровня с точки зрения предложений и дискурса.

Однако между исследователями речи из этих двух групп было относительно мало взаимодействия. Кроме того, в последние годы в исследованиях нейронных основ слуховых и лингвистических функций произошло

резкое расширение. Изменения в нейроанатомии и нейрофизиологии слуховой системы нечеловеческих приматов служат основой для определения базовой организации структур и путей, которые поддерживают обработку слуховой информации в мозге приматов. Дополнительные разработки в области нейро-визуализации для визуализации активности интактного мозга позволяют ученым исследовать динамические пространственно-временные структуры нейронной активности, которые лежат в основе представления и обработки речи и языка в мозге человека. Несмотря на эту активность в разных областях, взаимодействие исследователей, работающих по этим различным темам, было относительно небольшим, и, возможно, отсутствие признания того, что все они участвуют в одном и том же общем научном процессе понимания того, как двигательные жесты динамически преобразуются в звуки и как эти звуки отображаются на смысл в понимании разговорного языка.

В этом томе рассматриваются эти проблемы. Он включает вклад исследователей, специализирующихся на широком спектре тем в общей области восприятия речи и обработки речи. Он также включает вклад ключевых исследователей в нейроанатомию и функциональную нейро-визуализацию с целью преодоления традиционных дисциплинарных границ и развития междисциплинарных взаимодействий в этой важной и быстро развивающейся области биологических и когнитивных наук. В статье Юнга (2008) описано представление речевых звуков в слуховом нерве и на высших уровнях центральной нервной системы, особое внимание уделяется гласным звукам. Экспериментальные данные получены в основном из моделей животных (особенно кошки), поэтому необходимо проявлять некоторую осторожность при интерпретации результатов с точки зрения слуховой системы человека.

Однако представляется вероятным, что по крайней мере ранние стадии

слуховой обработки, измеренные в слуховом нерве, одинаковы у всех млекопитающих.

Ключевой особенностью представления звуков является то, что он является тональным; речевые сигналы разлагаются на компоненты синусоидальной частоты или группы компонентов, а различные частотные компоненты представлены в разных популяциях нейронов. Другими словами, кратковременный спектр звука представлен в относительном количестве нейронной активности в нейронах, которые настроены на разные частоты. Эта тонотопическая организация сохраняется во всей слуховой системе, хотя на более высоких уровнях в слуховой системе могут быть несколько «карт». Другой важной особенностью представления является нелинейное подавление, при котором сильная нейронная активность в одной группе нейронов (все «настроенные» на подобные частоты) подавляет активность в нейронах, настроенных на соседние частоты. Это подавление имеет важное значение для поддержания представления

спектрального содержимого звуков в широком диапазоне уровней звука. Спектральные особенности также могут быть представлены в подробном времени нейронной активности (фазовая синхронизация), хотя роль этой «временной тонкой структуры» по-прежнему вызывает споры.

Представление речевых звуков в центральных слуховых нейронах более устойчиво, чем на периферии, к изменениям интенсивности стимула, а также становится более преходящим. Кроме того, Янг утверждает, что существует вероятность того, что форма представления в слуховой коре принципиально отличается от представления на более низких уровнях, поскольку анализируются особенности стимула, отличные от распределения энергии по частоте. В статье Мура (2008) рассматриваются основные аспекты слуховой обработки, которые играют роль в восприятии речи. Здесь данные в основном получены из перцепционных экспериментов с использованием человеческих слушателей. Частотная

избирательность слуховой системы относится к способности разрешать синусоидальные компоненты в сложных звуках и тесно связана с тонотопическим представлением, описанным Яном. Мур описывает, как частотную селективность можно количественно определить с помощью экспериментов маскирования. «Слуховые фильтры», полученные из результатов, могут быть использованы для расчета внутреннего представления спектра звуков речи в периферийной слуховой системе. Это представление называется схемой возбуждения. Восприятие тембра и различия в качестве между гласными связаны как с статическими, так и с динамическими аспектами спектров звуков, как представлено в схеме возбуждения. Шаг звуков речи связан с их основной частотой, которая, в свою очередь, связана со скоростью вибрации голосовых складок. Мур описывает механизмы, с помощью которых слуховая система извлекает высоту звуков речи и роль, которую играют шаблоны тона в восприятии речи,

особенно восприятие интонации. Хотя некоторые звуки речи, такие как гласные, можно охарактеризовать с точки зрения их долгосрочных спектральных свойств, восприятие речи в целом сильно зависит от динамической природы речевых звуков и того, как они меняются со временем. Мур описывает пределы способности слуховой системы следовать быстрым изменениям и описывает, как временное разрешение может быть смоделировано с использованием концепции скользящего временного интегратора.

Комбинированные эффекты ограниченной избирательности по частоте и ограниченного временного разрешения могут быть смоделированы путем расчета картины спектрально-временного возбуждения, которая дает хорошее представление о представлении речевых звуков в слуховой системе. Мур утверждает, что для речи, представленной в тишине, разрешение слуховой системы по частоте и времени обычно значительно превышает разрешение, необходимое

для идентификации или дискриминации звуков речи, что отчасти объясняет устойчивую природу восприятия речи. Тем не менее, люди с нарушением слуха уменьшают избирательность по частоте и могут комфортно слышать по сравнению с нормальным диапазоном уровней звука. Для таких людей восприятие речи часто гораздо менее надежное, чем для обычных слушателей. В статье Дила (2008) далее рассматривается устойчивый характер восприятия речи. Для людей с нормальным слухом речь может быть понята даже в условиях, когда имеется значительный фоновый шум или реверберация, или когда речь искажается различными способами. Диль считает, как акустические и слуховые свойства гласных и согласных помогают обеспечить разборчивость. Свойства речевых звуков можно понять, рассматривая звуки как результат источника звуковой энергии, такие как вибрация вокальных складок или турбулентность, возникающих при принуждении воздуха через узкое сужение, с последующим фильтром

(голосовым трактом), который модифицирует спектр источника. Диль описывает эту теорию «источника-фильтра» и демонстрирует, как она может объяснить взаимосвязь между свойствами вокального тракта и шаблонами формантов. Он указывает, что некоторые типы речевых звуков (например, резонансные картины или «формантные» частоты конкретных звуков гласных) встречаются обычно на языках мира, а другие встречаются гораздо реже. Он представляет две теории, которые были предложены для учета структуры этих «предпочтительных звуковых кадастров»: теория квантов и теория дисперсии. Квантовая теория (Stevens, 1989) основана на том факте, что существуют нелинейности в отображении между артикуляторными (то есть вокальными) конфигурациями говорящих и акустических выходов. Для определенных областей артикуляторного «пространства» возмущения в артикуляторных параметрах приводят к небольшим изменениям акустического выхода,

тогда как в других регионах возмущения с аналогичным размером приводят к большим акустическим изменениям. Учитывая эти области акустической устойчивости и неустойчивости, квантовая теория основана на идее, что предпочтительные категории звука выбраны для того, чтобы занять устойчивые области и быть разделены неустойчивыми регионами.

Теория дисперсии (Liljencrants & Lindblom 1972), как и теория квантов, основана на идее, что речевые звуковые кадастры структурированы для поддержания перцептивной отличимости. Однако в теории дисперсии отличительность рассматривается как глобальное свойство всей инвентаризации звуковых категорий. Говорят, что гласный или согласный инвентарь является максимально отличительным, если звуки максимально разбросаны (то есть отделены друг от друга) в доступном «фонетическом пространстве». Диль обсуждает

сильные стороны и ограничения каждой теории и предлагает, чтобы некоторые аспекты двух теорий могли быть унифицированы принципиально, чтобы достичь разумно точных предсказаний свойств предпочтительных звуковых кадастров. В работе Kuhl et al. (2008) описывает развитие языка в первые годы жизни и механизмы, которые, как представляется, лежат в основе этого развития. Восприятие речи ребенка показывает два типа изменений к концу первого года жизни. Во-первых, способность воспринимать фонетические различия на не родном языке снижается. Во-вторых, навыки создания фонетических различий на собственном языке ребенка улучшаются. В статье представлены новые данные, показывающие, что как местные, так и неродные навыки фонетического восприятия младенцев предсказывают их более позднюю языковые способности, но в противоположных направлениях. Лучшее умение на родном языке в семь месяцев предсказывает более быстрое продвижение по языку, в то время как

лучший навык неродного языка предсказывает более медленное продвижение.

Предполагают, что фонетическая производительность на родном языке свидетельствует о приверженности нейронных схем к родному языку, в то время как неродная фонетическая производительность показывает незафиксированные нейронные схемы. В этой статье описывается пересмотренная версия модели, ранее предложенной Кулем и ее сотрудниками, модель магнита на родном языке. В статье Кэмпбелла (Campbell, 2008) подчеркивается тот факт, что восприятие речи является мультимодальным; то, что мы воспринимаем как речь, зависит от того, что мы видим на лице говорящего, а также на том, что получено на двух ушах. Это иллюстрируется эффектом МакГурка (McGurk & MacDonald 1976), который создается, когда видеозапись одного высказывания сочетается с аудиозаписью другого высказывания. То, что слышно, зависит от того, что

видно. Например, акустическая «мама» в паре с видео «tata» слышится как «нана». Влияние видения на восприятие речи также иллюстрируется тем фактом, что в шумных ситуациях речь может быть понята гораздо лучше, когда лицо говорящего видно, чем, когда оно невидимо (Erber 1974).

Кэмпбелл предлагает, что существуют два основных способа или «способы», в которых визуальная информация может влиять на восприятие речи. Первый - это дополнительный режим, при котором видение обеспечивает информацию более эффективно, чем слух для некоторых недокоренных частей речевого потока. Например, акустические сигналы, сигнализирующие о различии между «ba» и «ga», могут быть относительно слабыми и легко маскироваться фоновыми звуками, тогда как визуально эти два звука очень различны. Второй - коррелированный режим, при котором видение частично дублирует слуховую информацию о динамическом артикуляционном паттерне.

Литература:

1. Кэмпбелл Р. Обработка аудиовизуальной речи: эмпирические и нейронные основы. Фил. Сделка
2. Diehl R.L. Акустическая и звуковая фонетика: адаптивный дизайн речевых звуковых систем.
3. Kuhl P.K, Conboy B.T, Coffey-Corina S, Padden D, Rivera-Gaxiola M, Nelson T.
4. Либерман А.М., Маттингли И.Г. Изменена моторная теория восприятия речи. познание
5. Либерман А.М., Купер Ф.С., Шанквайлер Д.П., Студерт-Кеннеди М. Восприятие речевого кода. Psychol.
6. Liljencrants J, Lindblom B. Численное моделирование систем качества гласных: роль контраста восприятия. Язык.