

---

# АУДИРОВАНИЕ РЕЧЕВЫХ СООБЩЕНИЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИХ СТРУКТУРЫ И РЕЛЕВАНТНОСТИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА

И. М. ЛУЩИХИНА\*

Изучение речевого потока, идущего по нескольким каналам связи, входит в проблему многоканальной речевой коммуникации, представляя собой специальный раздел инженерно-психологического изучения различных видов сигнализации. Любые методы анализа речевых сообщений в этом случае должны сочетаться с методами анализа задачи, стоящей перед оператором.

Поскольку задачей нашего экспериментального исследования было выяснение закономерностей выборного, или селективного аудирования, мы обратились к гипотезе о фильтрах Бродбента. Бродбент полагает, что на входе нервной системы человека есть своеобразный фильтр, который не пропускает информацию, превышающую объем канала (в данном случае — объем человеческого мозга). Очевидно, первый, наиболее элементарный этап в сложном процессе опознания нужного сообщения — это более простая проблема различения физической окраски входного канала (его тембра, интенсивности и т. д.). Следующий этап — идентификация слов и значений по отношению к выбранным сигналам — представляет собой гораздо более сложную задачу, входящую в область семантических исследований.

Целью работы, проводимой в нашей Лаборатории, явилось изучение соотношения этих двух ступеней в аудировании релевантных речевых сообщений и более детальный анализ тех затруднений, которые возникают у слушателя при требовании дифференциации по смыслу. Исследование проводилось на материале фраз диспетчеров аэропорта, поступающих с различной интенсивностью — от 60 до 80 дб — к одному принимающему оператору. Была использована методика артикуляционных испытаний.

Результаты эксперимента подтвердили априорное предположение о том, что дифференциация по смыслу является гораздо более сложной задачей для испытуемого, чем дифференциация по одним акустическим характерис-

---

\* Ленинградский государственный университет. Лаборатория инженерной психологии.

тикам, в данном конкретном случае — по изменениям интенсивности фраз. Так, если в первой серии общее смысловое восстановление фраз составляло 59 %, то во второй серии оно возросло до 83 % при уровне значимости в 0.01.

Поскольку дифференциация по смыслу является сложным вопросом входящим в область семантической информации, мы ограничиваемся синтаксическими рассуждениями, приводящими к рассмотрению отдельных элементов синтаксических структур.

В проведенных нами психолингвистических экспериментах подтвердилось положение о наиболее значимых элементах сообщения, составляющих его остоу. Проведенные подсчеты позволяют заключить, что наиболее существенными для носителя языка оказались предикативные связи, комплетивные связи типа управления (т. е. прямо или косвенно направлены на объект действия) и координационные связи (типа связей между собой однородных членов).

Обратившись далее к анализу грамматических классов, мы составили, пользуясь приемами дистрибутивного анализа, таблицу вероятности появления последующего класса за фиксированным исходным. Таблица, составленная на материале специальных текстов, дала первое, упрощенное представление о размерах структурных разрывов между различными членами выражения. Оказалось, что наибольшая вариативность, а, следовательно, и наибольшие структурные разрывы возможны в следующих случаях: после существительного, глагола, после терминальной и внутренней пунктуации и после числительного.

Эти рассуждения привели к мысли о том, что грамматическая система для информанта является сложным стохастическим процессом. Чем более вероятным будет появление той или иной грамматической категории, тем больше оснований рассчитывать на правильную реакцию слушателя. Наибольшая же вариативность вызовет наибольшие затруднения у оператора, который сталкивается в таком случае с проблемой множественного выбора.

Затруднения слушателя мы определяли с помощью пауз нерешительности, которые, врываясь в нормальный речевой поток, способны не только замедлить его, но и остановить.

Распределение пауз нерешительности в ответах испытуемых ставилось в зависимость только от одного фактора — характера грамматической категории. Даже при таком одностороннем подходе вырисовывается очень рельефная картина, дающая основание выделить опорные места сообщения в виде существительных, глаголов и числительных для специальных текстов. Оказалось, иными словами, что при воспроизведении услышанного материала испытуемые в большинстве случаев затрудняются с ответом именно в тех местах высказывания, где выбор категорий наибольший.

Особый интерес представляло для нас соотношение информационной и грамматической нагрузок у различных элементов текста. Мы расчленили весь материал на связной текст и цифры и проанализировали его с точки зрения объема информации, воспринятой оператором.

После проведенных расчетов оказалось, что при равной энтропии источника объем воспринятой информации цифрового материала по сравнению с текстом изменяется весьма незначительно. Это наводит на мысль, о том, что на общем стандартном фоне грамматических зависимостей можно целенаправленно проводить дополнительное усиление или, наоборот, ослабление тех или иных элементов. В нашем случае — при одинаковой важности словесного и цифрового материала — такое дополнительное усиление извне получили числительные.

Таким образом, наше экспериментальное исследование показало явное наличие двух функциональных ступеней при выборном аудировании. Нижняя связана с простым физическим различением входного сообщения, более высокая и сложная связана с идентификацией слов и значений. Эту более сложную ступень можно значительно облегчить, учитывая закономерности нижнего уровня.

Подходя к идентификации слов и фраз со структурно-грамматической стороны, мы использовали разноразмерность грамматических классов и связанное с нею распределение пауз нерешительности. Совпадение данных оказалось очень показательным: наименее вероятные грамматические классы вызывают наибольшее количество пауз нерешительности.

Представляется, что структурно-грамматический подход, объединенный с информационным анализом, будет способствовать выработке инженерно-психологических рекомендаций, направленных на улучшение звеньев речевой коммуникации, а тем самым — на повышение надежности всей системы.

## DISCUSSION

*Wiede:*

Если распознаваемость речевого сообщения связана с морфологической и синтаксической структурами данного языка, то возможности распознавания в отдельных языках с различными структурами должны быть разные. Есть у Вас относительно этого вопроса какие-либо данные?

*Луцижина:*

Аналогичные выводы получены немецкими психологами на материале немецкого языка. Результаты их исследований сводятся к тому, что речевое развитие — это процесс сокращения семантико-синтаксической энтропии. Такие элементы языковой структуры как подлежащее, сказуемое и дополнение по мере развития ребенка представляют для него все уменьшающуюся синтаксическую информацию, тогда как различные виды обстоятельств и определений синтаксически называются наиболее информативными.