

Понимание речи

- Понимание речи обычно трактуют как преобразование акустического представления речи в смысловое.
- Понимание речи следует отличать от распознавания речи, где целью является сопоставить речевое высказывание с соответствующими словами в словаре.

- Системы по распознаванию речи развивали для речевых высказываний, которые состояли почти полностью из изолированных слов, выбираемых из небольшого вокабуляра.
- Однако, такой подход меньше всего подходил к связанной речи, так как входной акустической сигнал в этом случае не может быть эффективно смоделирован, как простое сочетание произнесенных частей лексических единиц.

Чтобы извлекать преимущества из распознавания конкретных лингвистических единиц в сигнале, необходимо знать, как данная единица связана с остальной частью языка.

На проект СПР повлияли исследования в таких разных областях, как акустическая обработка сигнала, нейро-физиология, психолингвистика, психология.

РЕЧЬ

- ОБРАБОТКА АКУСТИЧЕСКОГО СИГНАЛА
- ФОНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
 - ФОНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
 - МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
 - ЛЕКСИЧЕСКИЙ ДОСТУП К СЛОВАРЮ
 - СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
 - СЕМАНТИЧЕСКИЙ

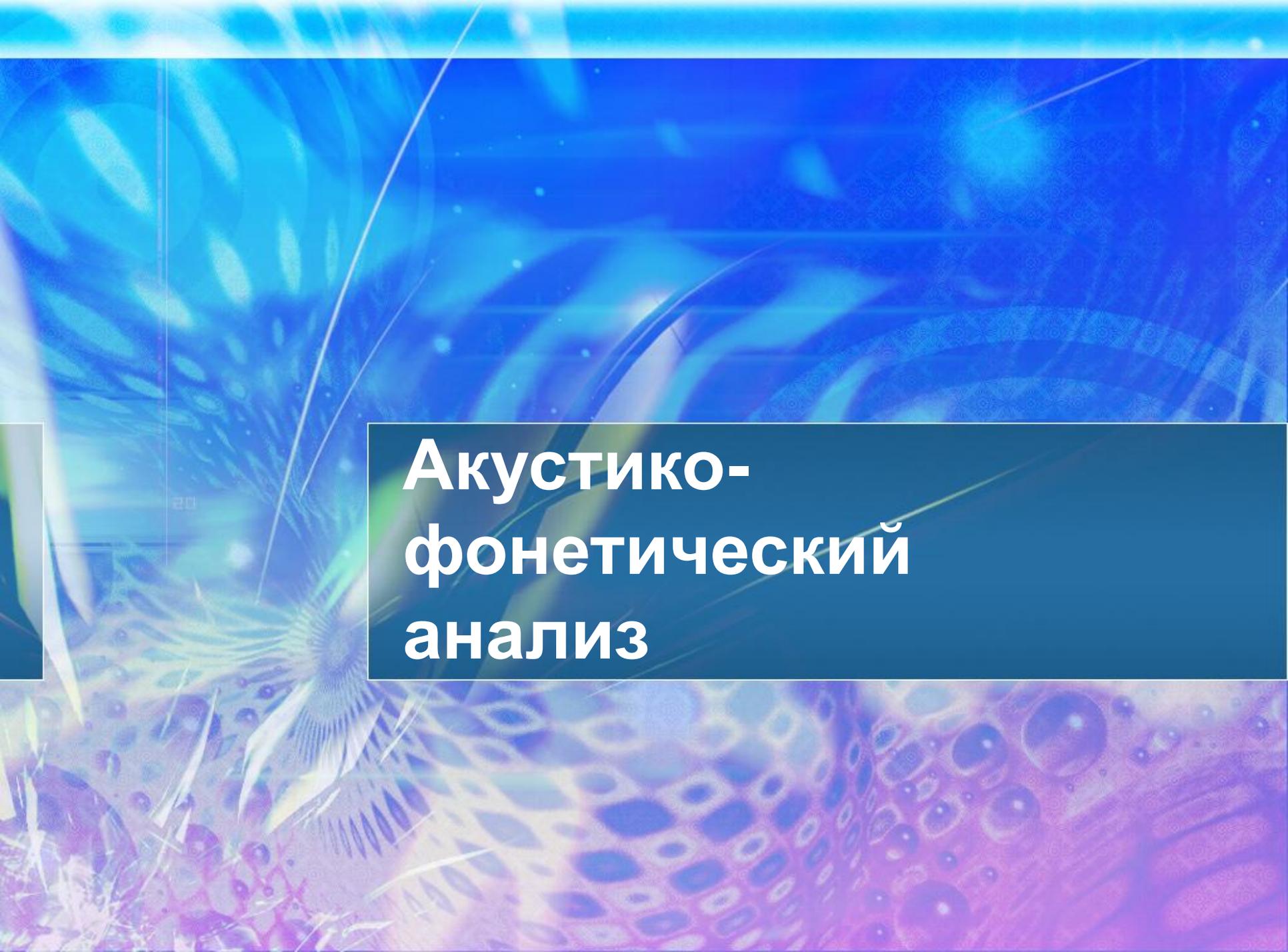
АНАЛИЗ

-

ЗНАЧЕНИЕ.

Вопросы по разделу

- В чем различие между пониманием речи и распознаванием?
- Какие этапы обработки речи выделяют?



Акустико- фонетический анализ

- Несомненно, наиболее важная область в обработке речи, нуждающаяся в исследованиях, - это акустико-фонетический анализ.
- Акустико-фонетическое преобразование является решающим для эффективной работы СПР, но все еще одной из наиболее слабых сторон речевой обработки.

Акустическая обработка

- оцифровывает сигнал с входной частотой, которая сохраняет сигнал для понимания
- трансформирует оцифрованный сигнал различными способами, чтобы представить его в той форме, которая поддается фонетическому декодированию

Например, спектральный анализ будет выполнен для каждого проанализированного фрейма, и будут подсчитаны дополнительные параметры, такие как частота основного тона.



Рис.1 - Пример разделения на фреймы

Фрейм 1



Фрейм 2



Рис.2 - Примеры фреймов

Параметрический сигнал может затем быть представлен как дискретная последовательность фонем.

Например, если сигнал с низкой амплитудой равномерно распространяется поперек спектра, то этот звук вероятно фрикативный, типа [f] или [v]. Кроме того, для каждой фонемы характерны такие особенности, как высота тона, длительность и амплитуда.

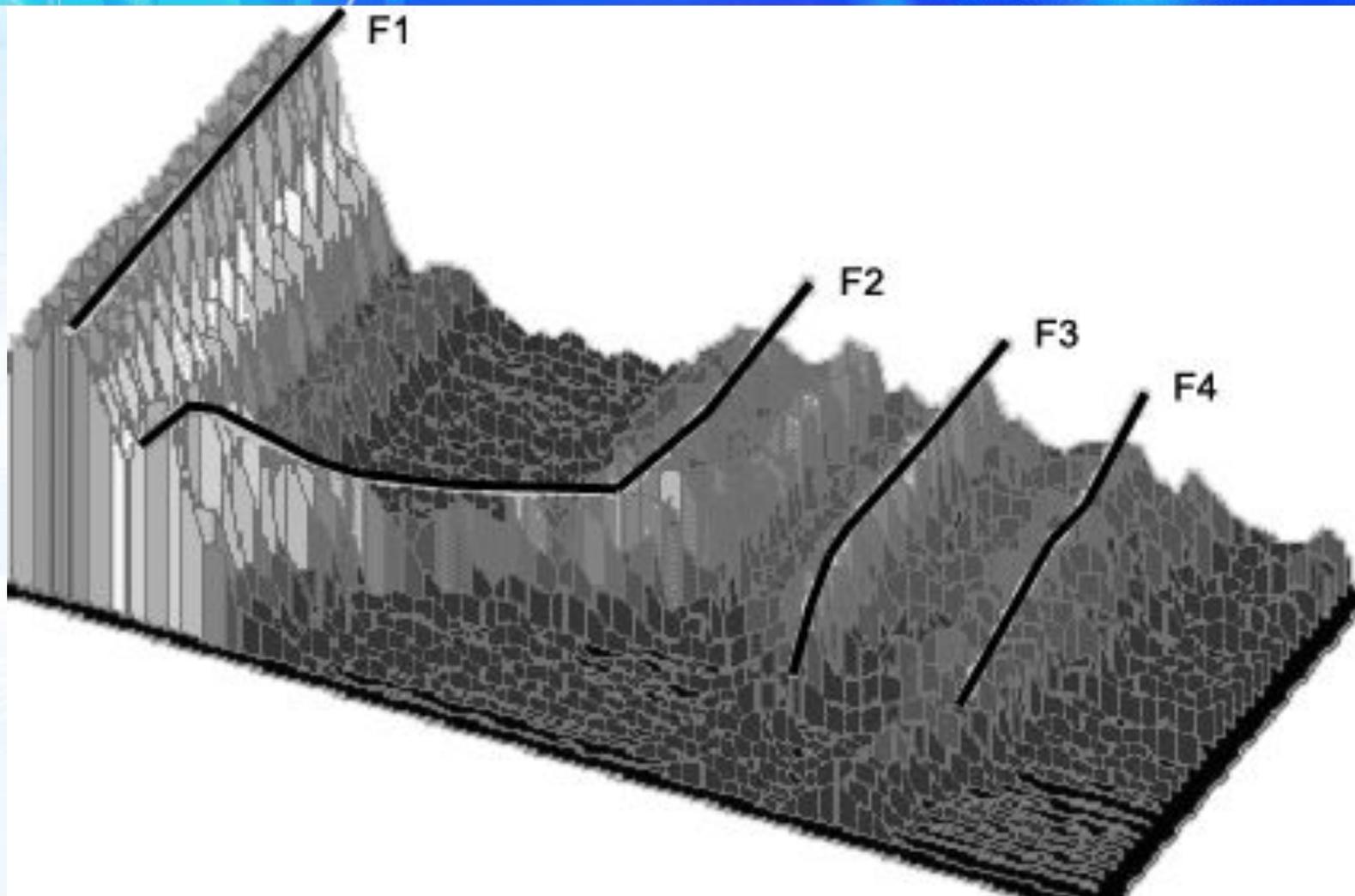


Рис.3 - Формантный состав гласной [и]

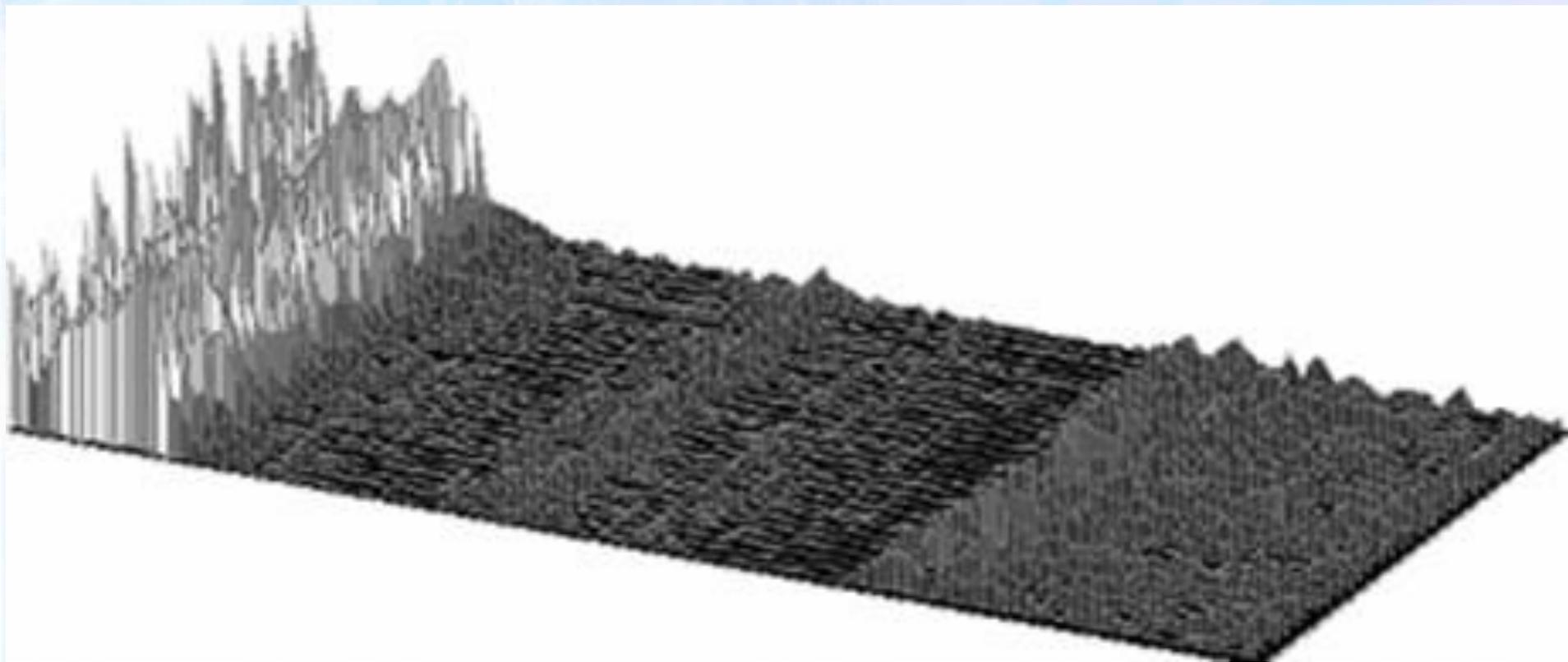


Рис.4 - Спектр звука [х]

Сегментация и идентификация акустического сигнала в последовательности лингвистических единиц чрезвычайно трудна

Спектрограммы /d/ в /di/ и /du/ очень различны, т. к. на них влияет последующий гласный

Кроме того, невозможно разделить акустической сигнал на /d/ и следующий гласный

Во-первых, акустические сигналы, в противоположность фонемам или аллофонам, содержат инвариантные сигналы

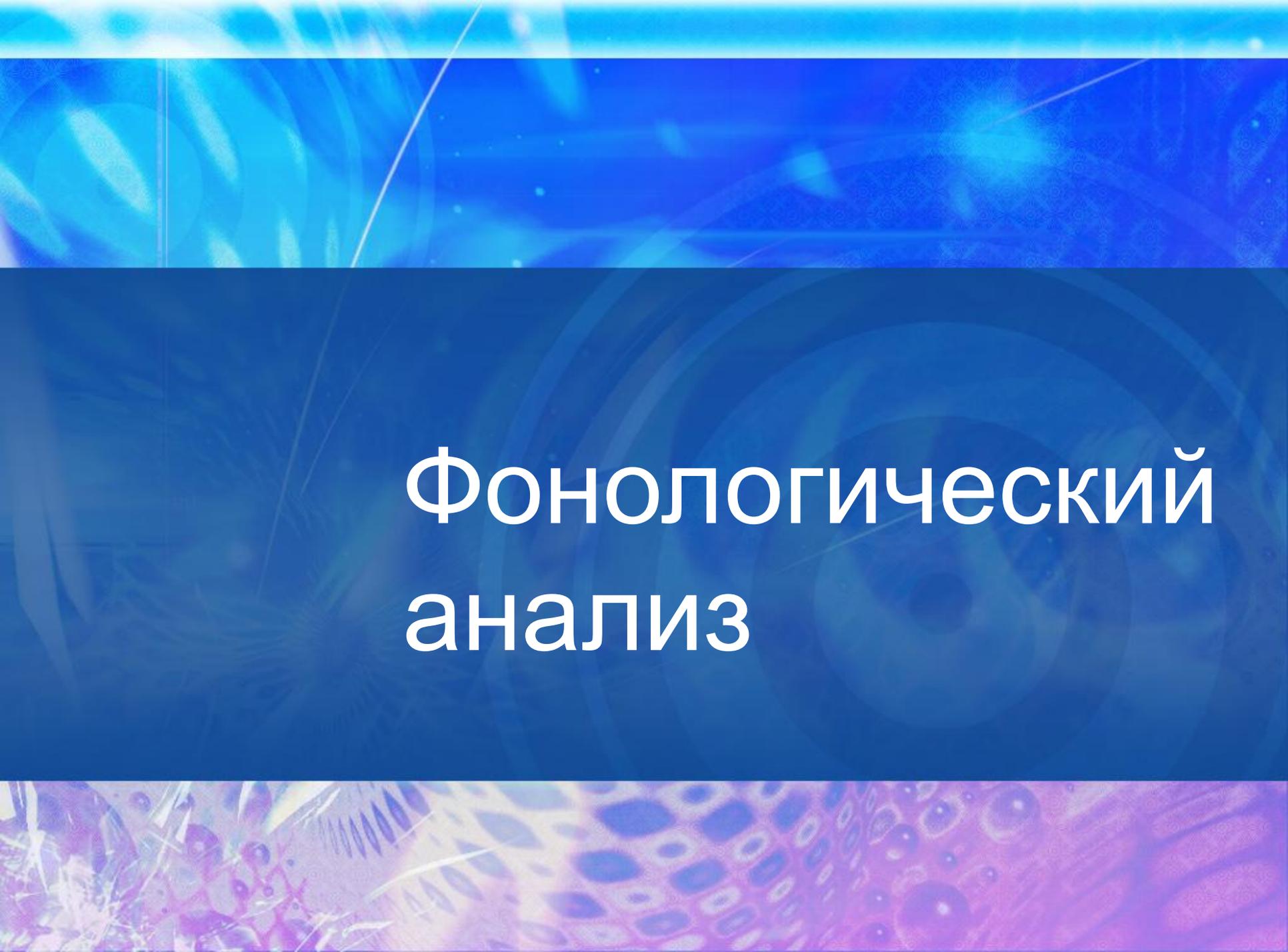
Во-вторых, акустические сигналы часто сильно редуцируются в безударном положении

В-третьих, акустические сигналы варьируют от диктора к диктору из-за физиологических особенностей вокального тракта, различия в характеристиках речи и т. д.

Более современные системы используют более сложный акустико-фонетический анализ, интегрируя информацию из ряда преобразований акустического сигнала и создавая несколько типов фонетических представлений, но эффективность все еще ограничивается в среднем 70% успешным распознаванием фонем из речевого высказывания, произнесенных небольшим количеством дикторов.

Вопросы по пройденному материалу

1. В чем суть акустико-фонетического анализа?
2. Что такое фрейм?
3. Почему сегментация и классификация акустического сигнала в последовательности лингвистических единиц чрезвычайно трудна?



Фонологический анализ

Содержание и вопросы

Содержание и вопросы

- Что такое фонологический анализ и в чем его суть?
- Каковы задачи описания фонологической системы?
- Какие основные сегментные единицы системы?
- Какие есть два пути разделения текста на единицы?
- Каковы этапы фонологического анализа?



- В чем суть сегментации и из каких процедур она состоит?
- В чем суть идентификации?
- В чем суть классификации и каковы ее типы?
- Каковы методы и этапы фонологического анализа?
- В чем суть анализа отношений?
- В чем суть метода оппозиции?
- В чем суть метода структурного анализа?



Фонологический анализ и его суть

Фонологический анализ выполняется на фонетическом представлении, которое определяет лингвистически важные различия, имеющиеся в фонетическом представлении произнесения, например, уровни и расположение ударения, интонационный контур, структуры слога, последовательности фонем, лежащих в основе произнесения.

Задачи описания фонологической системы

- установить и описать элементы/единицы системы;
- нужно установить отношения между этими элементами/единицами.

Основные сегментные единицы

- фонологический признак, реализацией которого на ступени наблюдения служит акустическое свойство или артикуляционный признак звука речи;
- фонема, коррелятом которой на ступени наблюдения служит звук.

Пути разделения текста на единицы

- дедуктивный - расчленение текста на части, затем на более мелкие части и т.д.;
- индуктивный - расчленение текста на далее неделимые сегменты, а затем - получение более крупных единиц, представляющих собой комбинации более мелких единиц.

Этапы фонологического анализа

- **Сегментация**
- **Идентификация**
- **Классификация**

Сегментация

- Целью сегментации традиционно является разбиение текста на отрезки фонемной протяжённости, т. е. установление относительно каждого звукового сегмента, является ли он реализацией одной или нескольких фонем.

Сегментация состоит из нескольких процедур:

- выделение из текста различительных звуковых признаков;
- моделирование из них свойственных данному языку звуковых образований;
- анализ полученных звуковых образований с целью определения репрезентированных в них фонем.

Идентификация

Основные задачи идентификации:

*определение тождества и различия звуков, находящихся в разных позициях;

*«другой стороной медали» является определение тождества и различия звуков, находящихся в одной и той же позиции.

Классификация

- Всякую лингвистическую единицу (и фонему в том числе) можно охарактеризовать:
 1. *синтагматически* (через способность комбинироваться с другими единицами, с учётом контекста, где она появляется);
 2. *парадигматически* (через признаки, отличающие её от других единиц того же рода в тех же самых контекстах).

Типы классификаций

- дистрибутивная (функциональная), основанная на комбинаторных особенностях фонологических единиц;
- конституциональная (структурная), основанная на особенностях фонологических признаков.

Методы и этапы фонологического анализа

- Анализ отношений
- Метод оппозиции
- Метод структурного анализа

Анализ отношений

- Анализ отношений фонем продиктован необходимостью исследования всей совокупности фонем данного языка как единой *системы*

Метод оппозиции

«Фонемы языка образуют систему оппозиций, в которой любая из фонем обычно противопоставлена другой фонеме по крайней мере в одной оппозиции в рамках по крайней мере одной лексической или грамматической минимальной или субминимальной пары. В процессе установления фонем языка задачей фонолога является также установление всей системы его фонематических оппозиций»

В. А. Васильев

Метод структурного анализа

Заключается в исчерпывающем
исследовании связей и оппозиций
элементов

Список источников

•

www.yspu.yar.ru/vestnik/novye_issledovaniy/19_8/

- <http://prof9.narod.ru/library/lib007/doc025.html>
- http://genhis.philol.msu.ru/article_201.shtml
- <http://www.mgimo.ru/files/35904/35904.pdf>