


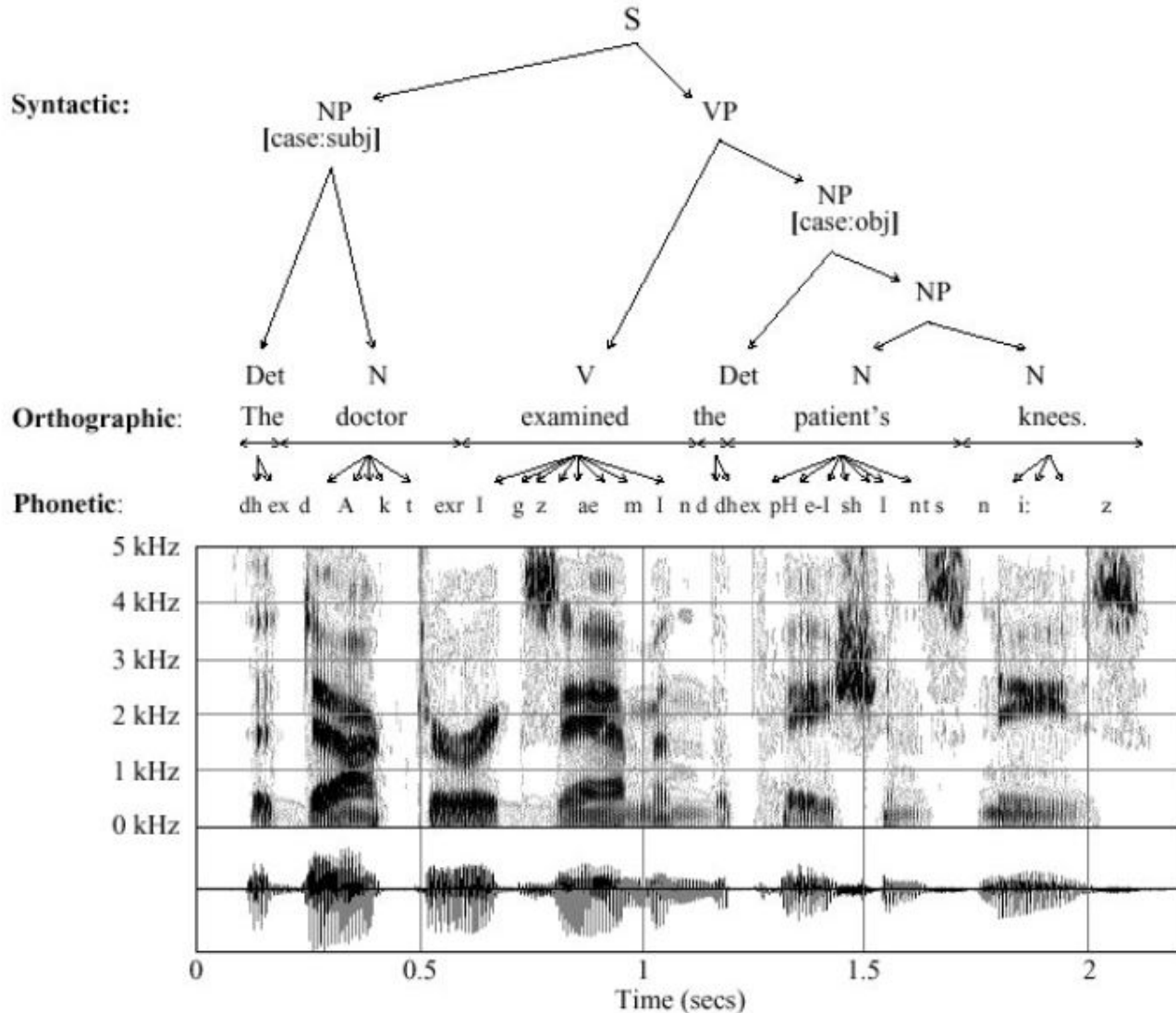


Sphinx База знаний

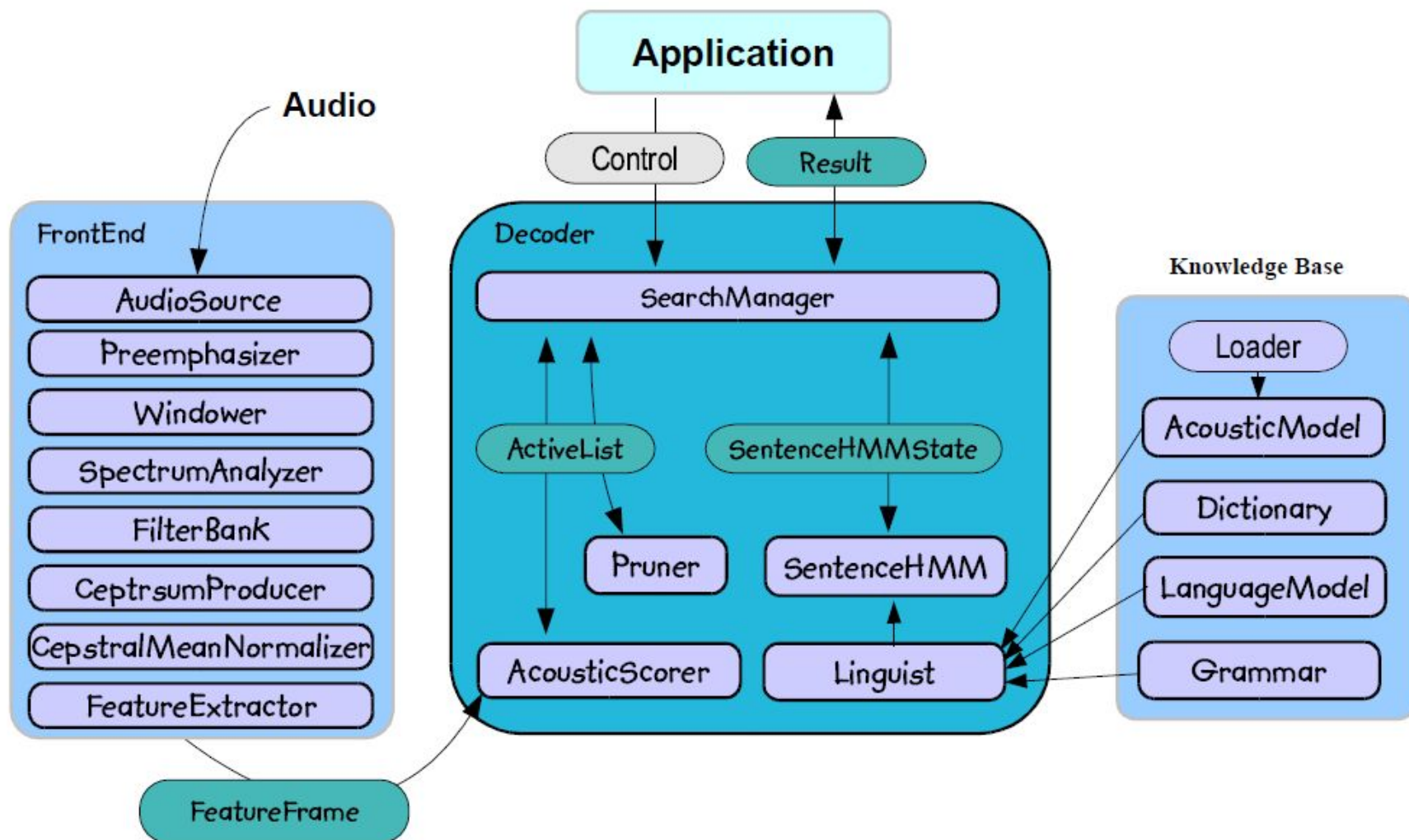


А.А.Жижелев,
А.Р.Нехаев

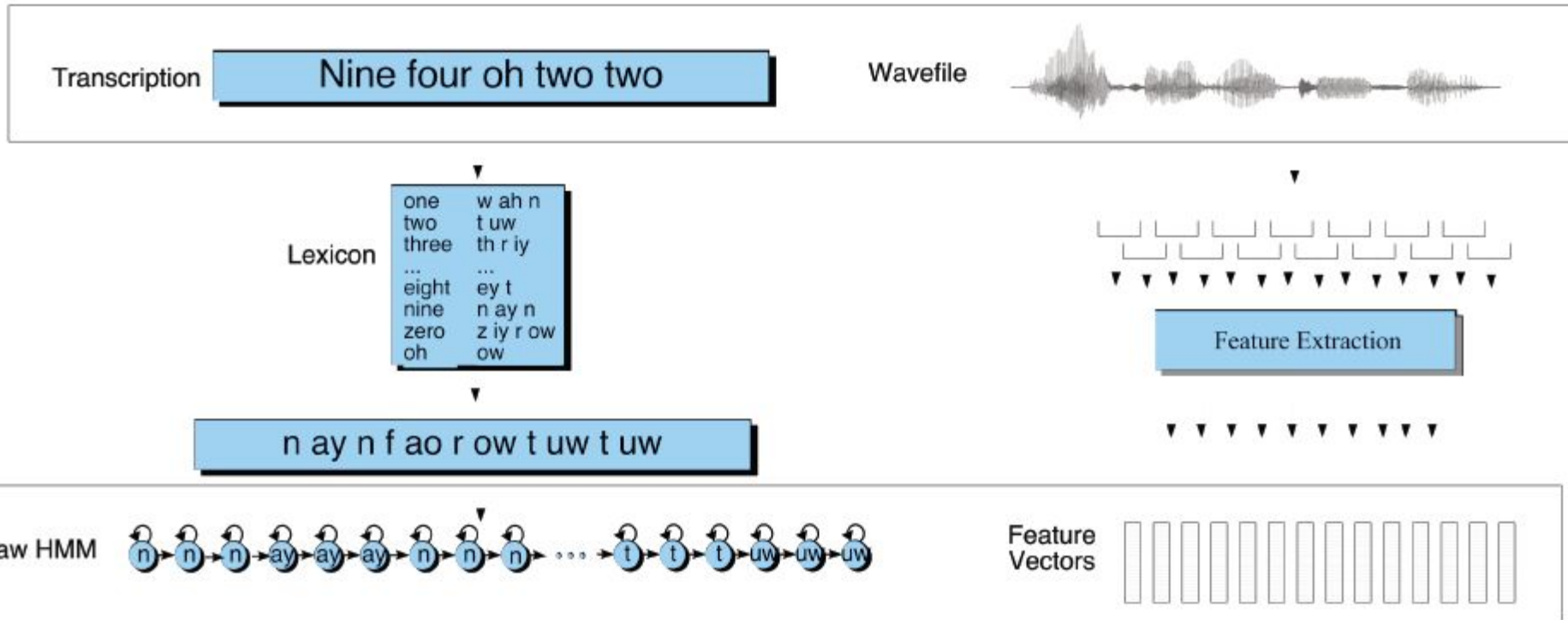
Пример спектрограммы



Архитектура Sphinx



Акустическая модель



Фонетический словарь. Фонемы

- b [б] бок; небо [b]
- bi [б'] белого; воробей [bb]
- ɕ [щ] щегол; считать; мужчина; вращать [sch]
- d [д] дом; деда [d]
- di [д'] делает; Владимир [dd]
- f [ф] фата; выставка; Чехов; шурф [f]
- fi [ф'] фея; червь [ff]
- g [г] говорю; другой [g]
- gi [г'] гербарий; ноги [gg]
- j [j] есть; юла; я; толстый [j]
- k [к] кость; рука; бок [k]
- ki [к'] кишки; короткий [kk]
- † [л] луна; стула; ствол [l]
- li [л'] лес; колена; мысль [ll]
- m [м] мыло; думать; там [m]
- mi [м'] мясо; доме [mm]
- n [н] нос; женщина; он [n]
- ni [н'] нёс; они; корень [nn]
- p [п] пыль; стопа; скрип; зуб [p]
- pi [п'] пепел [pp]
- r, r [p] рыба; широкий; жир [r]
- ri, ri [p'] река; четыре; зверь [rr]
- s [с] собака; писать; нос; глаз [s]
- si [с'] синего; здесь; грызть [ss]
- s [ш] широкий; наш; муж; что [sh]
- ts [ч'] чей; печень; течь [ch]
- ts [ц] цель; птица; отец [c]
- t [т] тот; читаю; водка; [t]
- ti [т'] тереть; дитя; грудь [tt]
- v [в] ваш; давать; его [v]
- vi [в'] вести; человек [vv]
- x [х] ходить; ухо; бог [h]
- xi [х'] хина; лёгких [hh]
- z [з] заезжать; язык [z]
- zi [з'] озеро; просьба; [zz]
- z [ж] жест; тяжёлый [zh]
- ẓẓ [ж':.] сжимать; заезжать [zh]
- **Ударные гласные**
- a [а] травá [aa]
- æ пять [aa]
- a пáлка [aa]
- e цель; жест [ee]
- i сiнего [ii]
- i ты [yy]
- o óблако [oo]
- e тeтя [oo]
- u пyля [uu]
- u чyть [uu]
- **Безударные гласные**
- e парóm; соображáть; стопá [a]
- e кóжа; облако [a]
- i тяжёлый; этáп; четы́ре [tt a zh oo l ay i]; [e t aa p]; [ch ae t y rr ee]
- i дышáть; женá; сeрдце [d y sh aa tt]; [zh y n aa]; [ss ee r c e]
- u ютiться [j u tt ii tt ss a]
- u мужчiна [m u zh ch ii n a]



Фонетический словарь. Формат

амаретто a m a r r e e t t a
амаретто(2) a m a r r e e t a
амаретто(3) a m a r r e e t t a y
амаретто(4) a m a r r e e t a y
бабло b a y b l o o
каппучино k a a p u c h i i n a
каппучино(2) k a p p u c h i i n a
каппучино(3) k a p u c h i i n a y
корица k a r r i i c a
корица(2) k a y r r i i c a
корицей k a r r i i c e j
корицы k a r r i i c y
кофе k o o f f a e
кофейка k a y f f i j k a a
кофейку k a y f f i j k u u
кофейком k a y f f i j k o o m
кофеёк k a e f f i j o o k
купюроприёмник k u p p u u r a p r r i j o o m n n i k
купюроприёмник(2) k u p p u u r a y p r r i j o o m n n i k
лимонами l l i m o o n a y m m i
малина m a l l i i n n a
mmm m
мокачино m a k a c h i i n a
молочка m a l a c h k a a
молочко m a l a c h k o o
молочком m a l a c h k o o m
подсластитель p a y d s l a s t t i i t t a e l l
пока(2) p a y k a a
пока(3) p k a a
почём p a y c h a e m

Языковая модель

$$\hat{W} = \operatorname{argmax}_{W \in L} P(O | W) P(W)$$

likelihood prior

↓ ↓

$$P(w_1, w_2, w_3, w_4, w_5 \dots w_n) = P(W)$$

$$P(w_5 | w_1, w_2, w_3, w_4)$$

$$P(w_n | w_1, w_2 \dots w_{n-1})$$



Языковая модель. Марковские цепи

- Марковское допущение:

$$P(w_n | w_1^{n-1}) \approx P(w_n | w_{n-N+1}^{n-1})$$

- Оценка вероятности для биграмма:

$$P(w_i | w_{i-1}) = \frac{c(w_{i-1}, w_i)}{c(w_{i-1})}$$



Языковая модель. N-граммы

Unigram

To him swallowed confess hear both. Which. Of save on trail for are ay device and rote life have
Every enter now severally so, let
Hill he late speaks; or! a more to leg less first you enter
Are where exeunt and sighs have rise excellency took of.. Sleep knave we. near; vile like

Bigram

What means, sir. I confess she? then all sorts, he is trim, captain.
Why dost stand forth thy canopy, forsooth; he is this palpable hit the King Henry. Live king. Follow.
What we, hath got so she that I rest and sent to scold and nature bankrupt, nor the first gentleman?

Trigram

Sweet prince, Falstaff shall die. Harry of Monmouth's grave.
This shall forbid it should be branded, if renown made it empty.
Indeed the duke; and had a very good friend.
Fly, and will rid me these news of price. Therefore the sadness of parting, as they say, 'tis done.

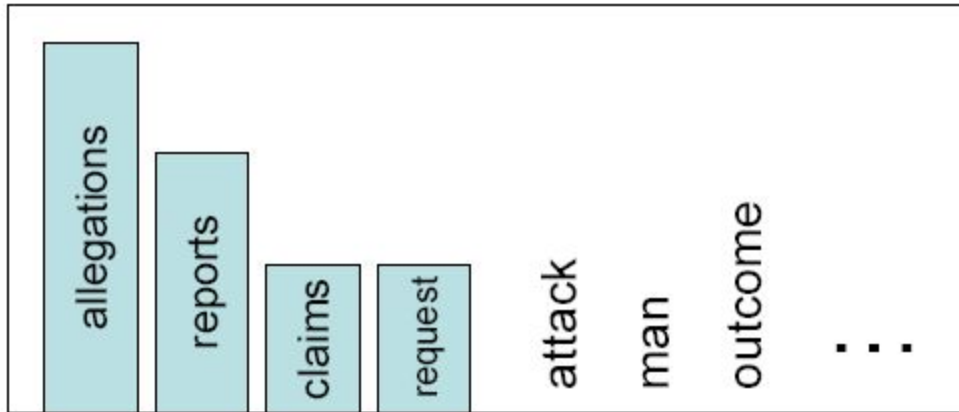
Quadrigram

King Henry.What! I will go seek the traitor Gloucester. Exeunt some of the watch. A great banquet serv'd in;
Will you not tell me who I am?
It cannot be but so.
Indeed the short and the long. Marry, 'tis a noble Lepidus.

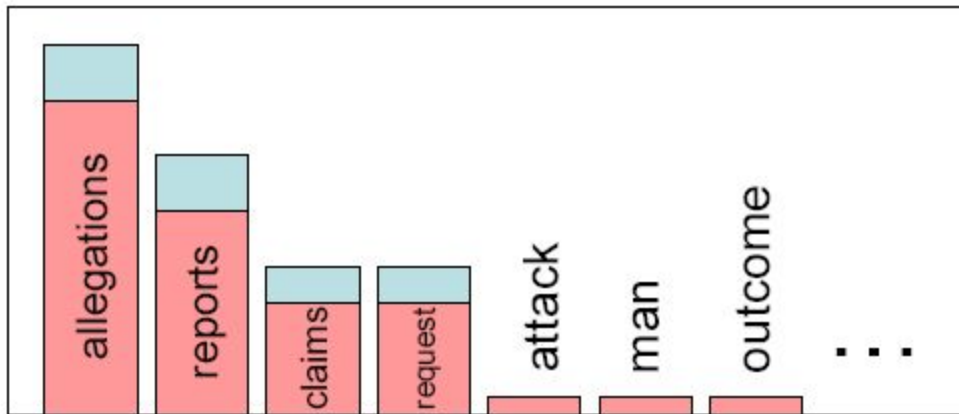


Языковая модель. Сглаживание

$P(w \mid \text{denied the})$



$$P(w_i) = \frac{c_i}{N}$$



$$P_{\text{Laplace}}(w_i) = \frac{c_i + 1}{N + V}$$

$$P^*(w_n | w_{n-1}) = \frac{C(w_{n-1}w_n) + 1}{C(w_{n-1}) + V}$$



Грамматика. JSGF

□ Пример грамматики:

```
public <basicCmd> = <startPolite> <command> <endPolite>;

<command> = <action> <object>;
<action> = /10/ open | /2/ close | /1/ delete | /1/ move;
<object> = [the | a] (window | file | menu);

<startPolite> = (please | kindly | could you | oh mighty computer) *;
<endPolite> = [ please | thanks | thank you ];
```

□ Примеры:

```
close file
move a file please
please please move window
please oh mighty computer open window please
oh mighty computer delete file
```

□ Графическое представление:

