

Ограничения в фонологии. Теория ОПТИМАЛЬНОСТИ

П. В. Иосад
Эдинбургский университет
pavel.iosad@ed.ac.uk

Факультет филологии НИУ ВШЭ 22 мая 2014 г.

Краткое содержание

- Ограничения в фонологии: условия на поверхностные представления
- Заговоры и проблема дубликации
- Теория оптимальности

1. Ограничения в фонологии

1.1. Условия на поверхностные представления

Правила и условия

- Классическая теория, использующая правила, *ориентирована на вход*
- Если на вход подается некая строка и эта строка отвечает контексту правила, то правило запускается
- Будущее состояние системы определяется свойствами входной строки
- В формализме теории отсутствует возможность сказать что-то о *результатах* применения правила

Некоторые типы условий

- Правила не могут создавать невозможные сегменты
- Ограничения на морфемную структуру (*morpheme structure constraints*): фонологические структуры, отсутствующие в глубинных представлениях морфем данного языка

- Условия лицензирования (ср. прошлую лекцию)
- В автосегментной фонологии также существуют ограничения на поверхностные структуры (*well-formedness conditions*)

Правила, условия и эмпирические обобщения

- Для некоторых видов фонологических структур декларативное описание («как должно быть») подходит заметно лучше, чем процедурное («что делать»)
- Хороший пример — слоговое деление: гораздо проще описать, *как* должен выглядеть слог, чем писать правила, дающие нужный результат
- Еще лучший пример — фонотактика
- Обсуждая непрозрачность, мы говорили о том, что правила «соответствуют» неким эмпирическим обобщениям, но в таких случаях особенно хорошо видно, что они не выражают этих обобщений *прямо*

Ограничения и правила

- Для решения этих проблем в 1980-е годы была предложена теория «ограничений и исправлений» (*constraints and repairs*)
- В этой теории правила запускаются не (только) потому, что входная строка соответствует контексту, но потому, что входная форма нарушает какое-либо условие
- Конечное оглушение:
 - Ограничение: «звонкие шумные на конце слова запрещены»
 - Способ исправления: [+voi] → [-voi] / ___ #
- Объяснительная сила, вероятно, увеличивается, но за счет введения нового компонента грамматики

1.2. Заговоры и проблема дубликации

Заговоры

- Еще более интересный пример — проблема «заговоров» (функционального единства фонологических правил)
 - Применение правила определяется тем, нарушает ли его результат какое-либо условие
 - Не связанные между собой правила создают структуры, не нарушающие некое ограничение

Условия на применение правил

- Йавелмани (долинно-йокутский язык): запрещены слоги вида CVCC
- Запуск правил
 - Эпентеза: $\emptyset \rightarrow i / C _ CC$
/logw-taw/ \rightarrow [logiwtaw] 'растирать-GER'
- Блокирование правил
 - Синкопа: /p'um'-in-a/ \rightarrow [p'um'na] 'полнокровный'
Но: /tax-in-ʔas/ \rightarrow [taxinʔas] 'пусть (кто-то) придет' (*[taxnʔas])
 - Апокопа: /pana:mi/ \rightarrow [panam] 'прийти-CONS.GER'
Но: /ʔoro:t-mi/ \rightarrow [ʔopotmi] 'встать с кровати-CONS.GER' (*[ʔopotm])
- Условия помогают упростить грамматику
- Синкопа без условий: $V \rightarrow \emptyset / VC _ CV$
- Синкопа с условием: $V \rightarrow \emptyset / C _ C$, при условии что *CCC

Заговор

- «Однородная цель, разнородные процессы» (*homogeneity of target, heterogeneity of process*)
- Кроме правил, перечисленных выше, к условию типа *CVCC имеет отношение правило сокращения гласных в закрытом слоге
/paɦa:t-hin/ \rightarrow [paɦat-hin]
- В конечном счете все слоги в языке йавелмани имеют вид CV, CVC, CV:, но для этого используется целый набор формально не связанных друг с другом правил

Проблема дубликации

- Проблема дубликации связана с тем, что динамические правила иногда воспроизводят ограничения, действующие в неприменных формах (глубинных представлениях морфем)
- Набор гласных в языке чаморро: /i u e o æ a/
- Ограничение на ГП: *[-bk +rd]
- Гармония гласных:

lahe	‘мужчина’	i læhe	‘мужчина-DEF’
guma	‘дом’	i gima	‘дом-DEF’
tomo	‘колени’	i temo	‘колени-DEF’

- Правило гармонии: $V \rightarrow [-bk] / \left[\begin{array}{c} V \\ -bk \end{array} \right] C \text{ —}$
- Дополнительное правило: $[-bk +rd] \rightarrow [-rd]$
- Дополнительное правило полностью повторяет ограничение на морфемную структуру!

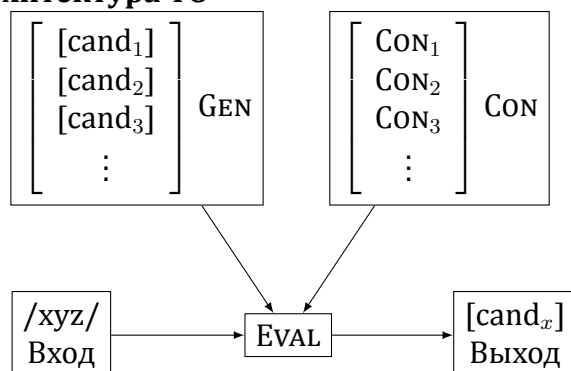
2. Теория оптимальности

2.1. Архитектура

Ограничения, правила и экономия

- Кажется, что правила не вполне позволяют построить объяснительную теорию фонологического компонента грамматики
 - Только правила: упущенные обобщения
 - Правила и ограничения: работает, но, может быть, без правил можно обойтись?
- Теория оптимальности описывает возможные фонологические грамматики с помощью одних только ограничений
- Фонологическая грамматика: набор функций, соотносящих глубинные и поверхностные представления
- ТО делает *то же самое*

Архитектура ТО



Пояснения к архитектуре

- CON — набор ограничений
- ☞ В классической ТО CON *универсален*: во всех языках используется один и тот же набор ограничений
- GEN — модуль, порождающий все возможные поверхностные формы
- ☞ GEN также полагается *универсальным*: по крайней мере потенциально любой выход может соответствовать любому входу
- Языки различаются только в модуле EVAL

Архитектура EVAL

- Ограничения в CON можно *нарушать* и *ранжировать*
- Нарушение: каждое ограничение налагает определенные условия на поверхностные формы (или на пару <глубинная форма; поверхностная форма>) и проверяет, выполняется ли это условие; если нет, то кандидат, полученный из GEN, *нарушает* ограничение
- Ранжирование: в каждой грамматике ограничения выстраиваются в некий порядок по *рангам*
- Кандидат, предпочитаемый ограничением с самым высоким рангом, побеждает
- В случае ничьей (таких кандидатов несколько) процедура оценки перемещается к следующему по рангу ограничению
- Сам факт, что кандидат нарушает какое-то ограничение, необязательно означает, что он проигрывает: кандидаты, которые его не нарушают, могут быть устранены другими ограничениями

2.2. Примеры

Конечное оглушение

- Необходимые ограничения:
 - *D]_{wd} — глухие шумные в конце слова запрещены
 - IDENT-IO[voi]: при переходе от глубинной формы к поверхностной не меняется значение признака [\pm voi]
 - DEP: все сегменты в поверхностном представлении соответствуют какому-нибудь сегменту в глубинном представлении («эпентеза запрещена»)

- MAX: все сегменты в глубинном представлении соответствуют какому-нибудь сегменту в поверхностном представлении («удаление запрещено»)

Конечное оглушение: анализ

/rod/	*D] _{wd}	DEP	MAX	IDENT-IO
a. [rod]	*!			
b. ↗ [rot]				*
c. [rodə]		*!		
d. [ro]			*!	

Язык без конечного оглушения

/rod/	IDENT-IO	DEP	MAX	*D] _{wd}
a. ↗ [rod]				*
b. [rot]	*!			
c. [rodə]		*!		
d. [ro]			*!	

- Получающаяся в результате таких перестановок типология называется *факториальной* (потому что n ограничений можно ранжировать $n!$ способами)

Йавелмани: анализ в ТО

- Новые ограничения:
 - *[μμ]_σ: запрет на трехморные слоги (CVCC или CVVC)
 - MAX-μ: запрет на сокращение гласных
 - FINAL-C: запрет на конечные гласные
 - FTSTRUC: комплекс ограничений, вызывающих синкопу
- Эпентеза

/logwtaw/	*[μμ] _σ	DEP
a. [.logw.taw.]	*!	
b. ↗ [.lo.giw.taw.]		*

- Синкопа

	*[μμμ] _σ	FTSTRUC	MAX
/p'um'ina/ a. [.p'u.m'i.na.]		*!	
b. ↗ [.p'um'.na.]			*
/taxinʔas/ c. ↗ [.ta.xin.ʔas.]		*	
d. [.taxn.ʔas.]	*!		*

- Апокопа, сокращение и эпентеза

	*[μμμ] _σ	FINAL-C	DEP	MAX-μ	MAX
/pana:mi/ a. [.pa.na:mi.]		*!			
b. [.pa.na:m.]	*!				*
c. ↗ [.pa.nam.]				*	*
/pahɑ:thin/ d. [.pa.hɑ:t.hin.]	*!				
e. ↗ [.pa.hat.hin]				*	
f. [.pa.hɑ:ti.hin.]			*!		

- Среди прочего, этот анализ объясняет, почему эпентеза возможна только после краткого гласного:
 - Трехморные слоги могут быть устранены либо сокращением гласного, либо эпентезой
 - Обычно сокращение предпочтительнее
 - Когда предшествующий гласный уже краток, сокращение невозможно

Некоторые преимущества ТО

- Типологическая ориентированность
- Решение проблемы заговоров
- Решение проблемы дубликации
- Эксплицитные предсказания о связи разных частей грамматики (проблема «невзаимодействующих правил»)