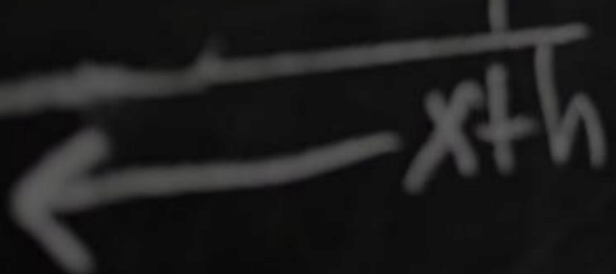
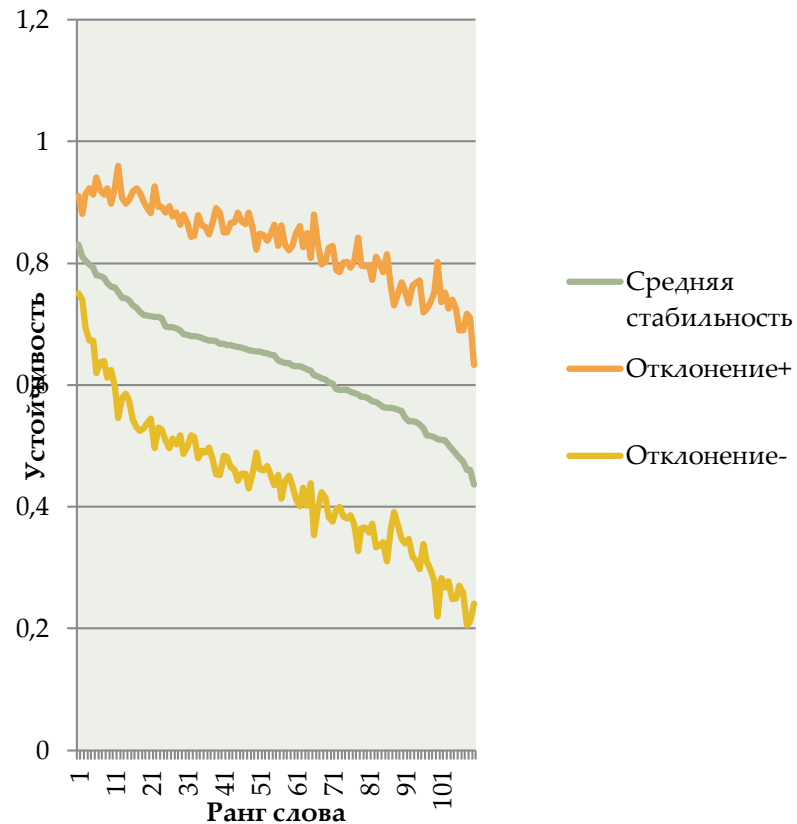


Классификация языков микросоке и соотношение скорости изменения базисной лексики

$$f(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h}$$
$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 - x^2}{h}$$
$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$



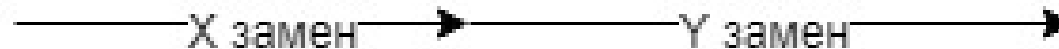
Основной список



- Скорость изменения отдельных слов из ОС индивидуальна (ср. Старостин 2007, Thomas 1960 и др.);
- Выбор ОС и его размера до некоторой степени произволен;
- При этом можно найти величину средней скорости изменения (или такую величину для отдельных групп) и использовать ее вместо индивидуальных величин каждого слова (ср. Васильев 2008 и др.).

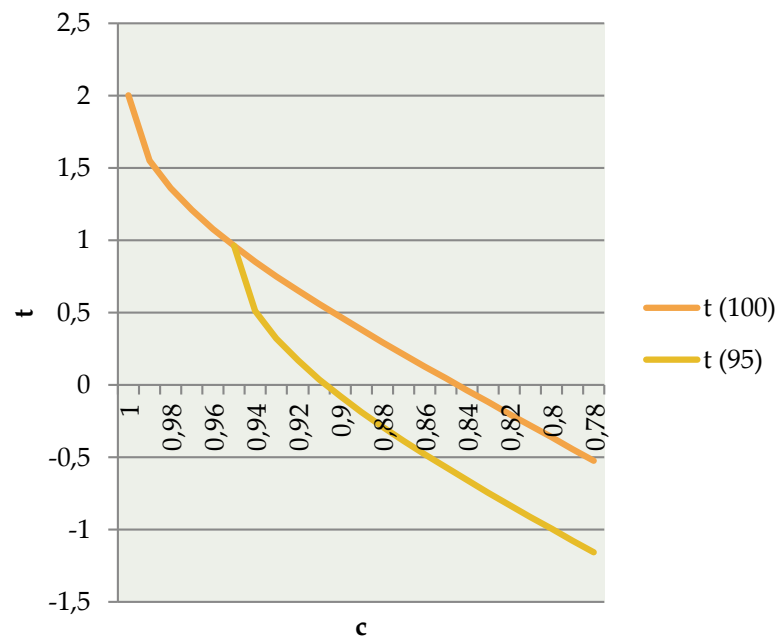
Последовательные изменения

Пусть есть две стадии развития некоторого языка (то есть язык-потомок и его некоторый предок), можно посмотреть как будет датироваться их более ранний предок согласно моделям С.А. Старостина и М. Сводеша. (В примере взято состояние языка отличающееся от современного на 5 слов)

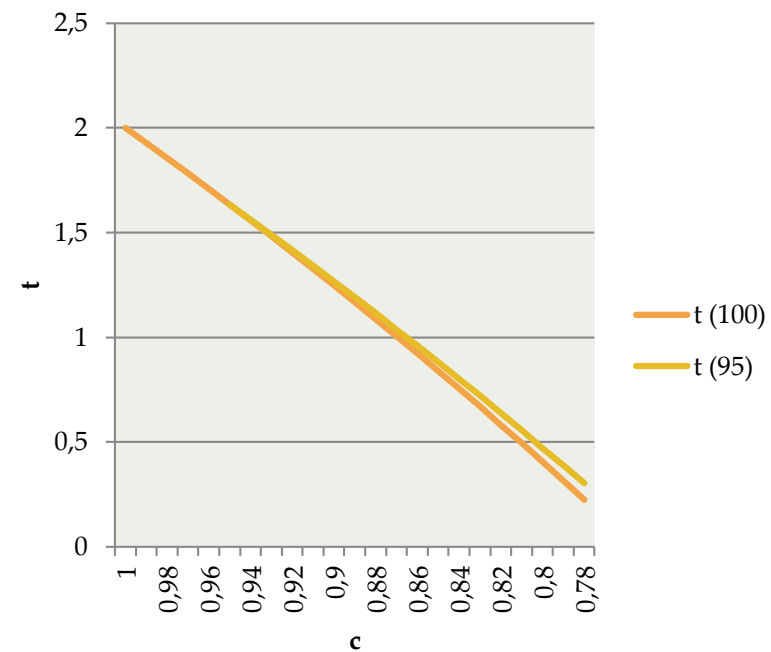


Последовательные изменения

Модель С.А. Старостина



Модель М. Сводеша



Последовательные изменения

- В модели С.А. Старостина даты, полученные при использовании для датировок «несовременной» формы языка более **ранние**, чем при использовании «современной». Т.е. при смещении точки отсчета язык начинает изменяться **медленнее**, хотя по условию это лишь промежуточная стадия лежащая на той же кривой.
- В модели М. Сводеша напротив даты, полученные при использовании для датировок «несовременной» формы языка более **поздние**, чем при использовании «современной». Т.е. при смещении точки отсчета язык начинает изменяться **быстрее**, хотя по условию это лишь промежуточная стадия лежащая на той же кривой. В данном случае ускорение можно объяснить повторными заменами.

Старение слов

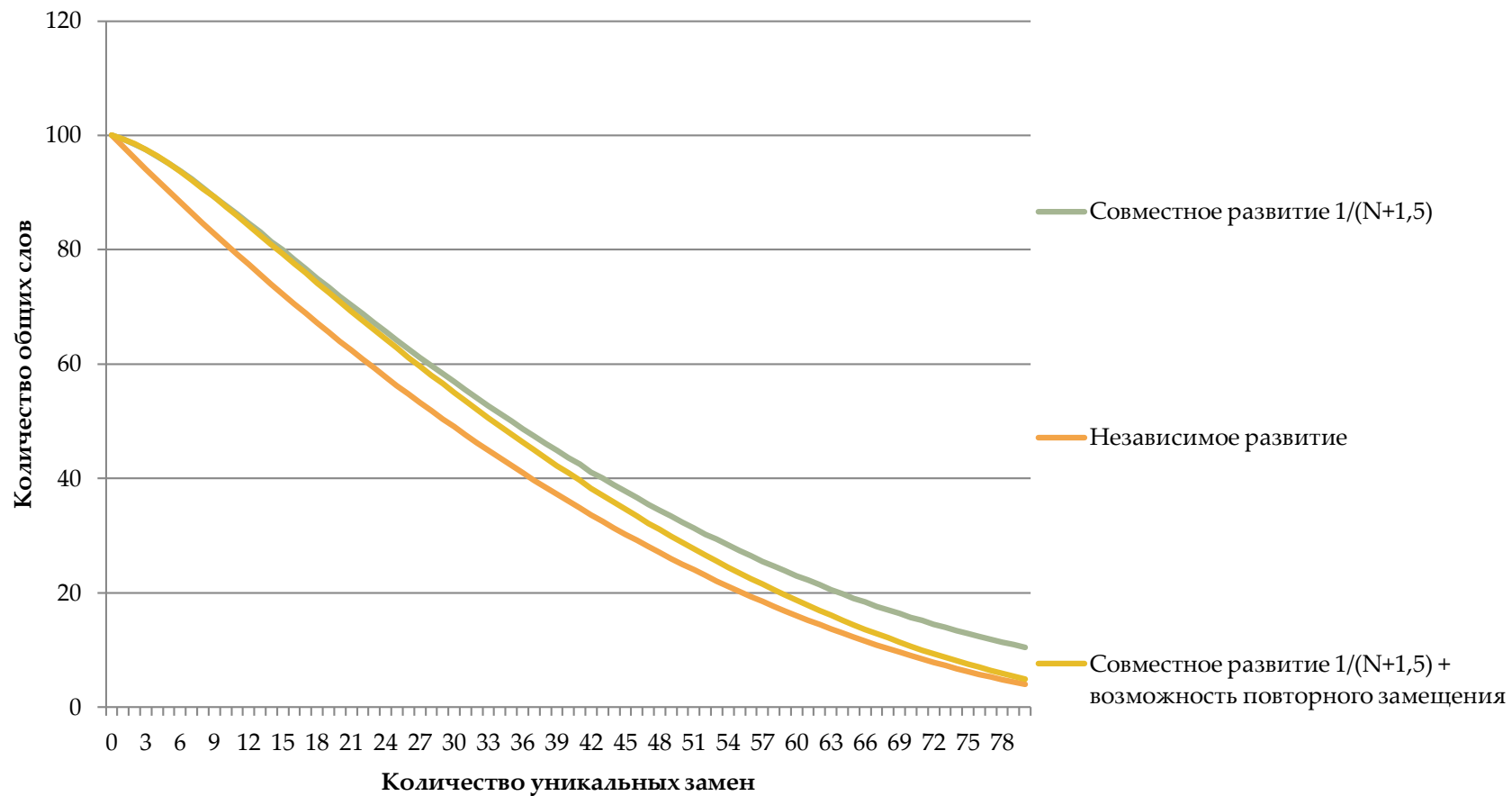
- Модель С.А. Старостина предполагает, что в начале изменений все слова не являются «старыми» и с увеличением интервала все больше «стареют» и соответственно увеличивают шансы выпасть, при этом очевидно, что от самого раннего праязыка прошло довольно много времени и в каждом живом языке присутствует некоторая взвесь слов на разных этапах своей жизни («молодые», «старые» и «разной степени зрелости»).

Соотношение первичных и повторных замен

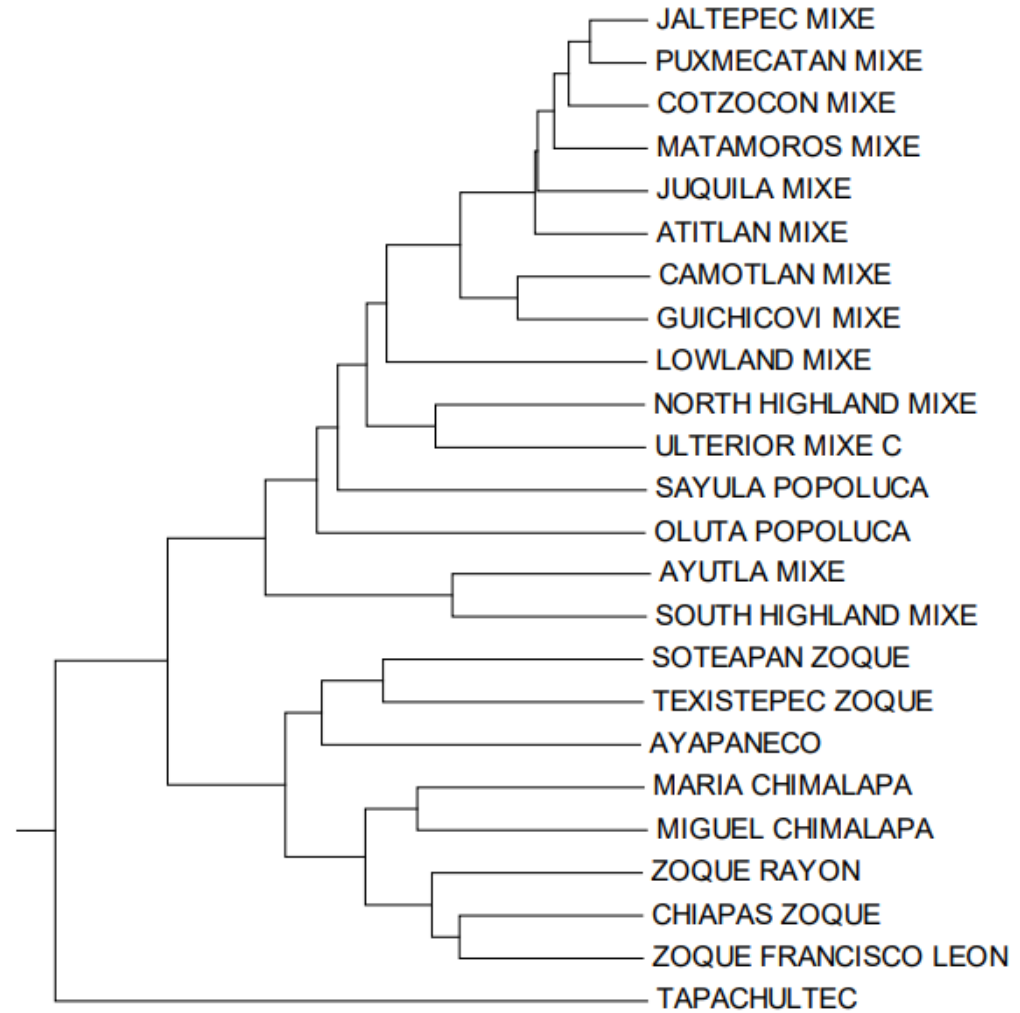
Одним из принципиальных отличий моделирования исторического изменения языков от модели радиоактивного распада ^{14}C является то, что если радиоактивный атом углерода став нерадиоактивным дальше в распаде не участвует, то слово никогда по-видимому не утрачивает способности к заменам т.е. может заменяться многократно, аналогично в биологии замена одной из единиц на другую в одном и том же месте может произойти неоднократно.

Отличие же от биологических замен (азотистых оснований и аминокислот) состоит в том, что они происходят в рамках конечного множества состояний (1 азотистое основание может замениться лишь на одно из трех других или остаться неизменным, т.е. имеется лишь 4 возможных состояния), а для языковых изменений множество состояний является бесконечным (не существует никакого списка корней для языков мира, которые могли бы принимать какое-то значение, для каждой группы список формируется эмпирически).

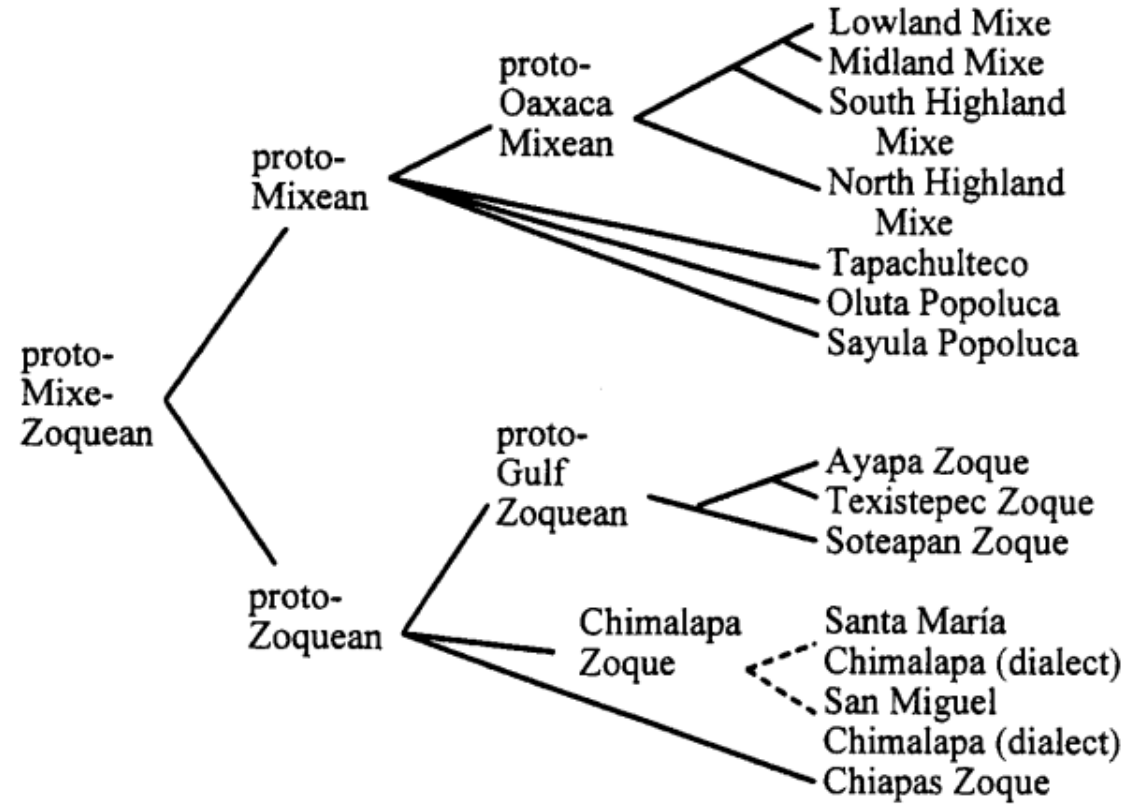
Связанное развитие



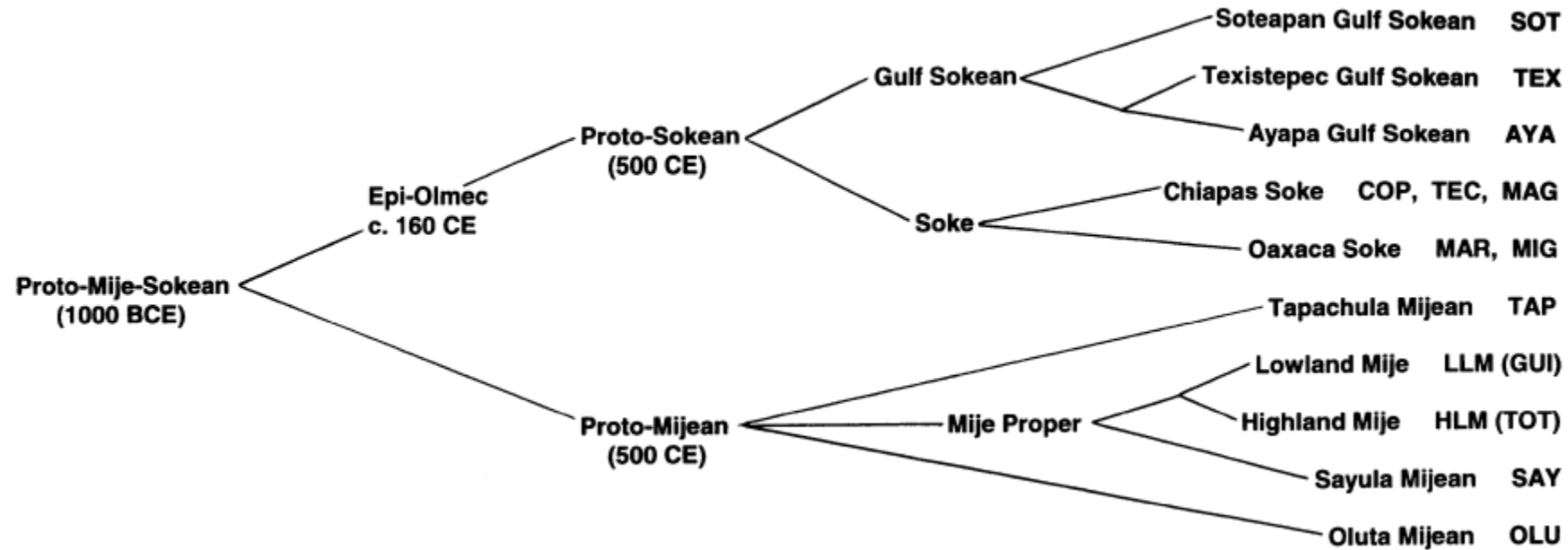
ASJP (2021)



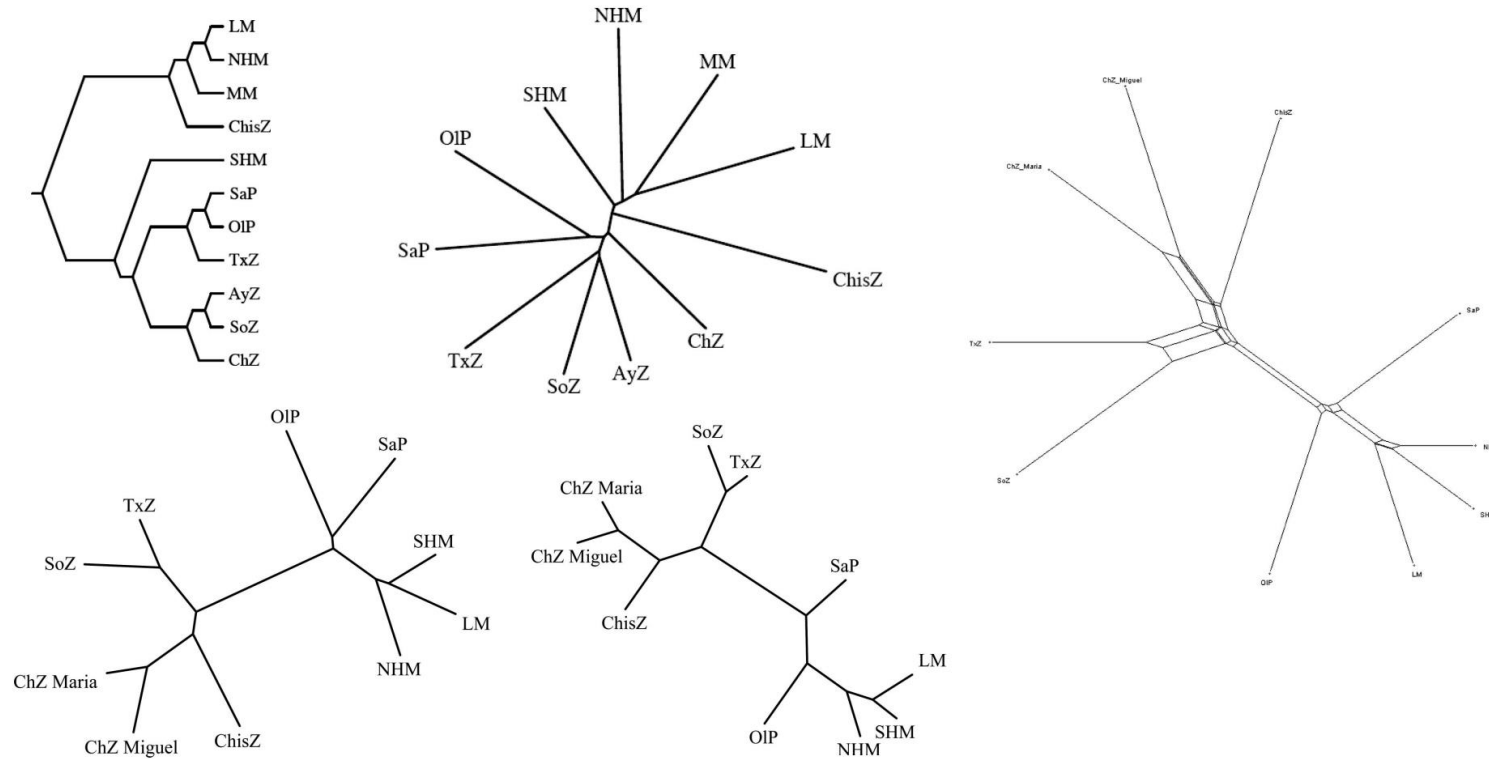
Wichmann 1995



Kaufman & Justeson 2004



Cysouw et al. 2006



Язык Тапачулы

Основной вторичный источник Lehmann 1920 ср. также Lehmann 1915

Общий объем данных ок. 220 слов (73 слова в 110-словнике)

Первичные источники:

- Amado Johnston 1888
- Karl Sapper 1893 (письмо D. Brinton)
- Ricke ранее 1910 по просьбе Karl Sapper (опубликован в Sapper 1912)

Язык Тапачулы

	Ricke (до 1910)	Johnston 1888	Sapper 1893
meat	xixé	chizí	xixí
moon	po	poot	bo
night	metsú	ut-mechú	metzú
nose	mixijeú	tan-chicú	xijk'u
sun	ién	yen; dumien	ieng
tree	cojp (Holz)	tec-cull	k'üi

Язык Тапачулы

- **Drink** *ata ne cux* при рМЗ *?u:?k
- **Earth** *llon ~ yuc ~ yó* при рМЗ *na:s
- **Rain** *chec manú* при рМЗ *tu:h
- **Road** *nexku'* при рМЗ *tu:?-?aw
- **Star** *unchiques* при рМЗ *ma:ca?((a))k
- **White** *najem* при рМЗ *po:p?o?

	Totontepec M	Ayutla M	Coatlán M	SaP	OIP	Tapachultec	TxP	SoZ	ChZ Maria	ChZ Miguel	ChisZ
Totonepec M	1.0	0.798	0.7	0.654	0.638	0.375	0.396	0.402	0.429	0.389	0.44
Ayutla M	0.798	1.0	0.798	0.626	0.606	0.375	0.429	0.441	0.443	0.383	0.426
Coatlán M	0.7	0.798	1.0	0.636	0.6	0.417	0.425	0.471	0.418	0.37	0.413
SaP	0.654	0.626	0.636	1.0	0.667	0.361	0.447	0.43	0.463	0.41	0.453
OIP	0.638	0.606	0.6	0.667	1.0	0.371	0.396	0.414	0.375	0.375	0.433
Tapachultec	0.375	0.375	0.417	0.361	0.371	1.0	0.362	0.353	0.318	0.319	0.361
TxP	0.396	0.429	0.425	0.447	0.396	0.362	1.0	0.818	0.674	0.606	0.657
SoZ	0.402	0.441	0.471	0.43	0.414	0.353	0.818	1.0	0.591	0.584	0.594
ChZ Maria	0.429	0.443	0.418	0.463	0.375	0.318	0.674	0.591	1.0	0.816	0.691
ChZ Miguel	0.389	0.383	0.37	0.41	0.375	0.319	0.606	0.584	0.816	1.0	0.692
ChisZ	0.44	0.426	0.413	0.453	0.433	0.361	0.657	0.594	0.691	0.692	1.0