

Звуковые изменения: вариативность и регулярность

© 2024

Светлана Анатольевна Бурлак

Институт востоковедения РАН, Москва, Россия;

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия;

svetlana.burlak@bk.ru

Аннотация: В работе предпринимается попытка совместить сведения о степени регулярности фонетических изменений, анализируемые в работах компаративистов и социолингвистов, с данными, касающимися, во-первых, усвоения языка, а во-вторых, лежащих в его основе мозговых механизмов; делается вывод о том, что при всей имеющейся в языке в каждый момент времени вариативности устройство человеческого мозга и механизмы языкового наследования определяют тот факт, что языковые изменения в долгосрочной временной перспективе оказываются в основном регулярными.

Ключевые слова: вариативность, звуковые соответствия, нейролингвистика, социолингвистика, сравнительно-историческое языкознание, усвоение языка, языковые изменения

Для цитирования: Бурлак С. А. Звуковые изменения: вариативность и регулярность. *Вопросы языкознания*, 2024, 4: 135–156.

DOI: 10.31857/0373-658X.2024.4.135-156

Sound change: Variation and regularity

Svetlana A. Burlak

Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; svetlana.burlak@bk.ru

Abstract: In this paper I attempt to match the data on the degree of regularity of phonetic changes adduced by sociolinguists and specialists in historical and comparative linguistics with the data on language acquisition and brain mechanisms on which it is based. I conclude that despite the variation existing in any language at any moment of time human brain architecture and language acquisition mechanisms determine that, in a long-term perspective, phonetic changes are mostly regular.

Keywords: comparative linguistics, language acquisition, language change, neurolinguistics, sociolinguistics, sound correspondences, variation

For citation: Burlak S. A. Sound change: Variation and regularity. *Voprosy Jazykoznanija*, 2024, 4: 135–156.

DOI: 10.31857/0373-658X.2024.4.135-156

Введение

В настоящее время вопросам фонетических изменений и их регулярности уделяется значительное внимание. С одной стороны, в сравнительно-историческом языкознании принимается принцип регулярности фонетических соответствий, утвердившийся еще со времен младограмматиков, ср.: «Всякое фонетическое изменение, поскольку оно происходит механически, совершается по законам, не знающим исключений, т. е. направление

фонетического изменения у всех членов языкового коллектива всегда одинаково, если не считать случая диалектного разделения, и все слова, заключающие подверженный изменению звук в одинаковых условиях, подчиняются ему безо всякого исключения» [Osthoff, Brugmann 1878: xiii] (цит. по [Мейе 1907/1938: 460]).

С другой стороны, исследования социолингвистов показывают, что среди носителей одного и того же языка в один и тот же момент времени можно наблюдать достаточно сильные расхождения в реализации одних и тех же фонем. Это может зависеть не только от места проживания (что объяснимо как деление языка на диалекты, а диалекта — на говоры), но и от пола, возраста, уровня образования, положения в социальной иерархии, профессиональной принадлежности, ситуации, в которой произносится высказывание, и т. д.

Так, например, в британском английском «при движении вверх по социальной лестнице вероятность опущения *h* в начале слова (...) монотонно убывает» [Даниэль 2019: 366] (со ссылкой на [J. Milroy 1983]), в хинди в селении Кхалапур высшие касты различают в произношении гласные *ə* и *u*, а представители низших каст во всех соответствующих словах произносят *ə* [Campbell 2004: 196].

В чукотском языке в XX в. на месте мужских *p*, *ч* и *pк*, *pг* женщины произносили *ц* и *цц* соответственно, например слово ‘морж’ в мужской речи выглядело как *рыркы*, а в женской — как *цыцы* [Скорик 1961: 33] (возможно, изначально это было связано с практикой экзогамии, при которой жены брались из групп, говорящих на каком-то из соседних диалектов [Dunn 1999]; современные представительницы чукотского этноса используют «мужское» произношение). Судя по описаниям языка наuatль классического периода, в одних и тех же словах мужчины произносили *w*, а женщины *v* [Campbell 2004: 196].

В новозеландском английском языке согласный *t* в середине слова может озвончаться, и это зависит как от частотности соответствующего слова, так и от того, употребляют ли его в большей степени молодые или пожилые [Hay, Foulkes 2016].

В валлийском языке именная группа, выступающая в наречной роли в начале предложения, может произноситься либо с мутацией начального согласного (*ddydd Llun* ‘в понедельник’), либо без (*dydd Llun*), первый вариант обычен для менее формальных контекстов, второй — для более консервативных [Thomas 1996: 431–432].

1. Пределы вариативности

Вообще, для любой фонемы в любом языке существует некоторый разброс возможных реализаций. Например, в английском языке Ньюкасла *t* в 12,5 % случаев реализуется так же, как *r*, а в других случаях — как *t̥*, *t̥*, *tʔ* или *ʔ* [Buchstaller et al. 2013: 91]; при этом имеются различия между старшими и младшими возрастами, между гендерами и между социальными стратами [Ibid.: 92].

Таким образом, для различных произнесений, репрезентирующих одну фонему, можно очертить некоторое «облако возможностей», расположенное в некотором диапазоне значений (например, при анализе по формантам или по главным компонентам; «облако возможностей» может быть многомерным). Так, например, И. И. Исаевым [2015: 229] были получены следующие данные для гласных одного из русских говоров Ярославской области (см. рис. 1, с. 137).

В некоторых случаях возможны зоны перекрытия. Например, в американском английском языке *t* в интервокальной постударной позиции произносится в виде аппроксиманта *r* (в отличие от *r*, которое в такой позиции реализуется в виде *ɹ*, с более низкой, чем у *r*, третьей формантой), при этом имеются такие частоты третьей форманты, которые могут, хотя и с невысокой вероятностью, соответствовать и *t*, и *r*; при этом у женщин и у мужчин зоны перекрытия (и вероятности попадания в эти зоны) различаются [Pierrehumbert 2016: 34–35].

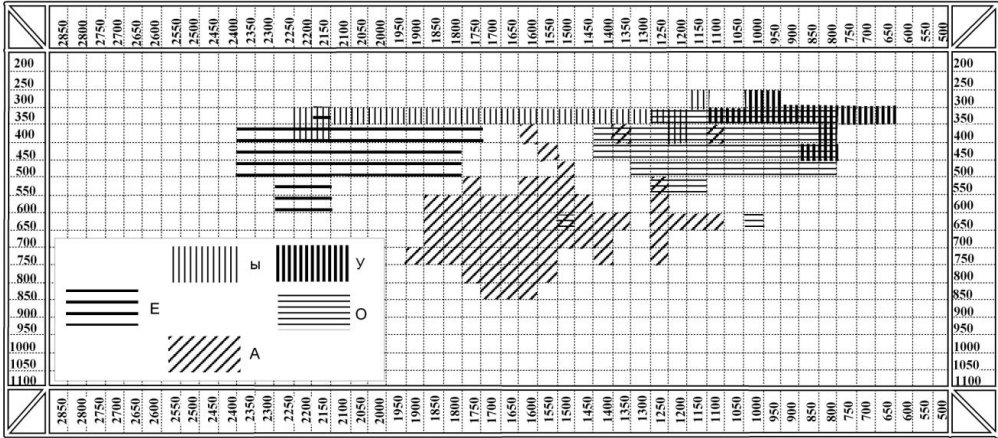


Рис. 1. Ударные гласные после твердых согласных (идиолект Т. В. Чашинной)

Варианты произношения возможны как у разных говорящих, так и у одного и того же говорящего — особенно хорошо это видно на материале корпусов, набранных для автоматического распознавания звучащей речи [Ohalá 2012: 24]. Для одного говорящего возможны также зоны перекрытия между реализациями разных фонем, например: У. Лабов зафиксировал такие варианты реализации гласного в английских словах *fool* ‘глупый’ и *full* ‘полный’ для одного из исследованных носителей английского языка [Labov et al. 1991: 39] (по оси ординат и оси абсцисс указаны частоты в мелах первой и второй формант соответственно):

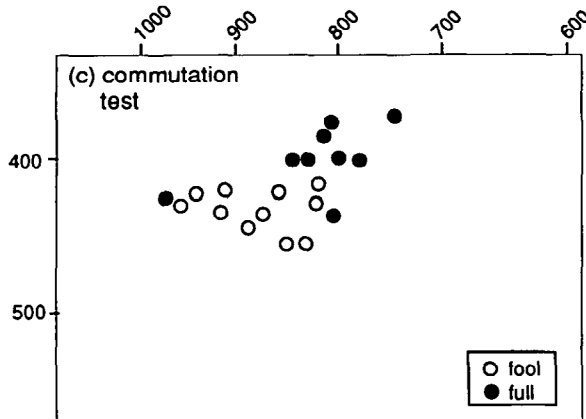


Рис. 2. Варианты реализации гласного в словах *fool* и *full*

Сам информант полагал, что оба слова звучат одинаково, тем не менее, при прослушивании записи собственной речи угадывал, какое слово было произнесено, с вероятностью выше случайной.

Любая языковая инновация — это распространение варианта, возникшего у кого-то из говорящих в какой-то момент времени, на других говорящих — представителей других социальных групп или других регионов, а также на другие стили [Ringe, Eska 2013: 48]. При этом следует понимать, что лингвистические «границы» между социальными группами носят не категорический, а статистический характер [Даниэль 2019: 366].

Кроме того, в выборе того или иного варианта произношения возможны колебания во времени. Так, например, в английском языке Филадельфии гласные перед носовыми согласными назализуются, при этом у людей, родившихся между 1950 и 1965 г., а также после 1980 г., назализация выражена в большей степени, а у людей, родившихся между 1965 и 1980 г., — в меньшей [Zellou, Tamminga 2014]. И дело не в возрасте — учитывались только говорящие, проходившие соответствующий опрос в возрасте до 25 лет.

2. Вариативность и частотность

В условиях имеющейся в любом языке в любой момент вариативности большую роль в языковых изменениях играет частотность.

Многие исследователи отмечают, что звуковые изменения начинаются с наиболее частотных слов. Например, *r*-образная реализация /t/ (известная как «правило *t-to-r*») в североанглийских диалектах представлена в слове *not* ‘не’, но не в слове *knot* ‘узел’, имеющем в точности тот же фонемный состав [Buchstaller et al. 2013: 91]. Лидируют по степени приемлемости *r*-образной реализации слова *not*, *what*, *but*, *let*, *got*, *at* — все они входят в первую полусотню наиболее частотных слов английского языка. В русском языке опущение *д*’ между гласными встречается в таком частотном слове, как *будет*, но не встречается в редких словах, как, например, *остудит*.

В современном испанском языке (см. [Bybee 1994: 296–297] с лит.) звонкие согласные в позиции между гласными спирализуются — вместо *b*, *d* и *g* произносятся *β*, *δ* и *γ*, при этом *d* произносится наиболее ослабленно и чаще, чем *b* и *g*, выпадает совсем. Вероятно, это связано с тем, что в тексте именно *d* встречается чаще всего: из 20 000 подряд идущих фонем на долю *b* приходится 2,54 %, *g* — 1,04 %, а *d* — 5 % (т. е. вдвое больше, чем *b* и в пять раз — чем *g*). Такого рода процессы могут порождать нерегулярности фонетического развития: в норме латинскому *t* между гласными в испанском соответствует *d* (ср., например, *miedo* < *metus* ‘страх’, *hado* < *fatum* ‘рок, судьба’), но в глагольном окончании 2PPrs латинскому *-t-* в испанском соответствует нуль: лат. *-atis* > староисп. *-ades* > совр. кастильск. *-ais*.

Если в одних исследованиях наиболее инновативным оказывается произношение наиболее частотных слов и фонем, в других, напротив, отмечаются более быстрые изменения в низкочастотных словах [Phillips 2015]. Возможно, это связано с тем, что частотные слова распознаются даже при не очень четком произнесении — в силу того, что, согласно правилу Хебба, «чем чаще какие-то связанные друг с другом нейроны активируются совместно, тем более усиливаются между ними связи и, соответственно, тем меньшего стимула достаточно, чтобы активировать весь этот ансамбль нейронов целиком» ([Hebb 1949], цит. по [Бурлак 2016], см. тж. [Pulvermüller, Fadiga 2016]). Редкие же слова в такой ситуации распознаются хуже, и поэтому говорящие стремятся в произношении максимально отдалить их звуки от тех, что можно с ними перепутать. В результате эти звуки сдвигаются в область, характерную для некоторой другой фонемы, — остальные фонемы этого слова, а также его общий ритмический и просодический контур в сочетании с тем, что некоторый спорный звук точно не относится к такой-то фонеме, обычно дают возможность идентифицировать его однозначно. Но в этом случае реализация фонемы в четко произносимых словах (а редкие слова произносятся четче, поскольку при аллегривном произнесении их было бы трудно распознать) оказывается сдвинута — и это, в свою очередь, вызывает сдвиг следующей фонемы.

Если в редких словах в случае перекрытия «облаков возможностей» разных фонем выбирается вариант, максимально далекий от зоны перекрытия, то в частотных словах стремления максимально удалиться от этой зоны нет ([Pierrehumbert 2016: 45] с лит.), и в результате в них может сохраняться старое, несдвинутое произношение: говорящие — за счет

привычки — распознают их, не обращая внимания на то, что теперь та область пространства возможностей, где произносятся их гласные или согласные, принадлежит уже другой фонеме.

Возможно, подобное рассуждение применимо не только к словам в целом, но и к отдельным морфемам. Например, в истории тюркских языков начальное **n* переходило в **j* [Starostin S. et al. 2003: 24], но в вопросительном местоимении *ne* ‘что?’ оно сохранилось без изменения.

В результате подобных частотно-зависимых тенденций получается нечто вроде дополнительного распределения — но в зависимости не от фонетической позиции (как у младограмматиков) и не от места проживания говорящих («случай диалектного разделения»), а от частотности морфемы. Возможны также наложения одного распределения на другое. Так, в хрестоматийном примере сокращения долгого *ū* в английском языке (см., например, [Hock 2021: 931–933]) можно видеть комбинацию этих распределений: после задних согласных (т. е. тех, которые не являются ни губными, ни межзубными, ни альвеолярными) перед *k* гласный *u* всегда является кратким (*cook* ‘повар’, *rook* ‘грач’, *shook* ‘тряс’ и т. д.), после всех согласных, кроме задних, перед *k/g* допустимы варианты; перед другими согласными сокращение происходит в наиболее частотных словах (*good* ‘хороший’ — ранг частотности 111 по [Davies, Gardner 2010], *wood* ‘лес’ — ранг частотности 1272 [Ibid.], *could* ‘мог’ — 73 [Ibid.], *should* ‘должен’ — 125 [Ibid.]), в более редких допустимы варианты, а самые редкие (например, *brood* ‘выводок’, *scoop* ‘совок’, *aloof* ‘поодаль’ — все имеют настолько низкий ранг частотности, что в словарь [Davies, Gardner 2010], охватывающий 5 тысяч слов, не вошли) произносятся только с долгим *ū*.

3. Причины нерегулярностей в изменениях

В работе [Hock 2021: 932–934] в качестве возможного источника нерегулярных соответствий указывается неодинаковая скорость протекания разных языковых изменений: «медленные» изменения идут длительное время (так что вариативность может сохраняться в языке столетиями и слова разной частотности и/или разной фонетической структуры подвергаются изменению неодновременно), а «быстрые» — достаточно короткое (и через небольшое время перестают действовать на новые слова); при этом, если медленное изменение охватило часть слов, они могут успеть подвергнуться быстрому изменению, пока оно еще не закончилось. Когда же медленному изменению подвергнутся все прочие слова, подвергнуться быстрому изменению они уже не смогут (поскольку быстрое изменение к тому времени успеет завершиться), и в результате наблюдатель при рассмотрении финального состояния увидит нерегулярные соответствия [Ibid.]. В качестве примера приводится утрата огубленности у краткого *u* в южных диалектах английского языка XVI–XVII вв. (как в словах *but* ‘но’, *up* ‘вверх’ или *sun* ‘солнце’), успевшая — за короткий период своего существования — охватить также слова *blood* ‘кровь’ и *flood* ‘половодье’, где *u* изначально было долгим, но сократилось, пока редукция краткого *u* еще действовала; при этом такие слова, как *wood* ‘лес’, *good* ‘хороший’ или *book* ‘книга’ не были охвачены этим изменением, поскольку долгое *ū* в них сократилось позже [Ibid.]. Впрочем, согласно [Wells 1982: 199], сокращение гласных — потомков среднеанглийского долгого *ō* (в таких словах, как *blood*, *flood*, *brother* ‘брат’, *done* ‘сделанный’), происходило на несколько столетий раньше, чем нынешнее сокращение долгого *ū* в словах типа *good* или *could*, так что в течение длительного времени слова типа *book*, *good*, *foot* произносились еще с долгим *ū*, а слова *blood*, *flood*, *brother*, *done* — уже с кратким. Иным было и правило изменения: если нынешнее сокращение происходит в первую очередь перед велярными после «задних» (не губных, не межзубных и не альвеолярных) согласных, а также в высокочастотных словах (см. выше), то более раннее сокращение происходило перед альвеолярными

согласными и не происходило перед велярными (при этом согласный, предшествующий гласному, вероятно, не должен был быть ни губным, ни заднеязычным, ср. *blood, flood, brother, done* и *book, good, foot*). Соответственно, сокращение $\bar{u} > u$ — это не одно «медленное изменение», а два разных, происходивших в разные времена, в разных условиях и независимо друг от друга. Так что фонетические соответствия в данном случае оказываются вполне регулярными, а различие в контекстах сокращения позволяет установить относительную хронологию изменений.

При проникновении языкового элемента в другие социальные слои большую роль играет фактор престижа: вариант, который считается престижным, начинает предпочитаться в речи тех, кто ранее использовал другой вариант. Как пишет Х. Хок [Hock 2021: 929–930], это происходит неосознанно, и поэтому шансы инновационного варианта закрепиться в роли социального маркера тем выше, чем менее заметны для носителей языка его отличия от варианта более раннего (заметные отличия носители языка склонны считать «речевыми ошибками», и поэтому они не могут стать престижными). В результате новый вариант в конце концов полностью вытесняет старый, и изменение получается регулярным в строгом младограмматическом смысле. Если же в роли социального маркера оказывается заметное изменение (типа метатезы или диссимилиации), оно будет распространяться «слово за словом» и может закончиться раньше, чем охватит все слова, где есть необходимые для него условия — и тогда произойдет нерегулярное изменение [Ibid.].

Стоит отметить, что получившихся в результате нерегулярных соответствий будет очень мало: они могут закрепиться только в словах, которые все носители языка (или их подавляющее большинство) будут твердо помнить как единое целое — без обращения к фонемному составу и фонотактическим привычкам. Вероятность, что при разделении языка-предка на языки-потомки такое произойдет независимо во всех ветвях, невелика — и именно поэтому при сравнительно-исторических исследованиях наблюдаемые нерегулярные развития, во-первых, крайне малочисленны, а во-вторых, ограничены какой-то одной из дочерних ветвей, в большинстве же потомков развитие оказывается совершенно регулярным.

4. Стадии звуковых изменений

То, что языковые изменения (в том числе, изменения звуков) не могут происходить одномоментно, а должны демонстрировать какую-то постепенность, сомнений не вызывает. Но не для всех изменений механизмы этой постепенности очевидны. Когда, например, *u* переходит в *ü*, можно рассматривать это как «постепенное упреждение артикуляции». Но существуют изменения, где такой постепенности нет. Например, в швейцарском французском в начале XX в. представители старшего поколения произносили [ʎ], а младшего — [j], при этом никаких промежуточных артикуляций не наблюдалось ([D'Arcy 2015: 585] с лит.).

Между тем для признаков, устроенных по принципу «всё или ничего», промежуточные стадии тоже возможны [Бурлак 2021] — только реализуются они не на звуке, носителе признака, а на популяции. Таким образом, в одних и тех же позициях (при этом в тех случаях, которые не могут быть списаны на «диалектное разделение») члены одного языкового сообщества могут произносить разные звуки. Это приводит многих исследователей к мысли, что языковые изменения происходят по принципу «слово за словом» ([Yube 2006: 199–201] с лит.).

В авангарде языковых изменений обычно идет молодежь (см., например, [Guy 2003: 384]): если отличное от общепринятого произношение встречается в речи детей, его можно рассматривать как результат неполного освоения языка, но когда его демонстрируют молодые взрослые (возрастная когорта 18–25 лет), его трактуют как инновацию. И в этом

есть резон: до наступления пубертатного периода мозг доступен перестройке в большей степени, чем после [Fundamental 2008: 1047–1048]. Однако инновационное произнесение наиболее частотных слов может распространяться и в обратном порядке — от младших возрастных групп к старшим (см., например, [Sóskuthy et al. 2018]). Вероятно, причина этого состоит в том, что люди слышат инновативное произношение соответствующих слов настолько часто, что их звуковой образ, хранящийся в памяти, смещается от варианта, выученного в детстве, к тому, который чаще всего приходится слышать сейчас. Это общий принцип работы памяти: всякий раз, когда мы активируем то или иное воспоминание (например, слышим знакомое слово), появляется возможность что-то в нем изменить или добавить (см., например, [Sinclair, Barense 2019; Schacter 2022]).

Однако же, несмотря на фиксируемую социолингвистами синхронную вариативность, при исследовании звуковых соответствий между родственными языками, равно как и при исследовании языков с достаточно долгой письменной историей соответствия между родственными языками (или между более ранним и более поздним состоянием одного и того же языка) оказываются вполне регулярными, число исключений бывает очень невелико (и исключения эти концентрируются в основном в предсказуемых местах [Бурлак, С. Старостин 2005: 50–51]). Более того, те случаи, которые описывались как полная нерегулярность, при ближайшем рассмотрении оказываются подчиняющимися вполне регулярным правилам (см., например, [Живлов 2006]). Даже в английском языке, где на процесс языкового наследования оказали сильное влияние языковые контакты, 88 % слов можно перевести с древнеанглийского на современный без единой нерегулярности, в точном соответствии с правилами фонетических изменений и морфологических процессов, среди оставшихся 12 % у большинства слов нерегулярно развивается всего по одной фонеме, так что, с учетом средней длины английского слова в четыре фонемы, уровень нерегулярности можно оценить как 3 % за тысячу лет [Ringe, Eska 2013: 80].

5. Наследование звукового строя языка

Причина этого, по-видимому, лежит в области механизмов языкового наследования.

Человек, осваивающий язык, слышит не фонемы, не аллофоны и даже не слова (ср. [Labov 2010: 260]), а высказывания, вычленив из которых отдельные слова (а также легко выделяемые продуктивные морфемы) он научается лишь с некоторого возраста. Для того, чтобы делать это с уверенностью, человеку — в условиях произвольности языкового знака (и, соответственно, невозможности опираться на какие-либо природные реалии) — необходимо научиться отличать разные слова (а также легко выделяемые продуктивные морфемы) друг от друга. Средство, сформировавшееся в человеческом языке для такого различения — это фонемы, точнее, их дифференциальные признаки: любые две (неоминимичные) морфемы в любом языке различаются как минимум на одну фонему, а любые две фонемы — как минимум на один дифференциальный признак.

Эти признаки — как и наборы фонем в целом — различаются в разных языках и, следовательно, не являются врожденными, а должны сформироваться у каждого носителя языка в ходе прижизненного опыта. При этом ребенку, усваивающему язык, приходится иметь дело не только с правильными (наиболее распространенными), но и с ошибочными вариантами, и он должен научиться отличать их от правильных так, чтобы это не сказывалось на достраиваемой им системе усваиваемого языка [Hale 2003: 366].

После рождения мозг человека вырастает более, чем втрое [Brown, Jernigan 2012], при этом нейроны могут специализироваться в ходе прижизненного опыта, формируя связи с другими нейронами. В первые годы после рождения количество таких связей возрастает очень быстро. К возрасту двух-трех лет число межнейронных связей (синапсов) на каждый нейрон (в среднем) в мозге ребенка «составляет 15 000, что гораздо больше, чем

у взрослого человека» [Ахутина 2014: 379]. Но затем начинается удаление лишнего (англ. pruning): все большую роль начинает играть отмирание синапсов, оказавшихся невостребованными, и укрепление используемых межнейронных связей.

6. Роль речи, обращенной к ребенку

При формировании межнейронных связей в ходе усвоения языка важную роль играет речь старших (прежде всего матери), обращенная к ребенку. Такая речь обладает целым рядом существенных особенностей. Для этого регистра характерны более медленный темп речи (в сочетании с растягиванием слов), более высокий тон голоса, более четко артикулируемые различия между фонемами (например, между узким *e* и широким *ε*, а также между долгими и краткими гласными), преувеличенно выраженная интонация и движения губ, более короткие высказывания, более длинные паузы, обилие повторов (в разных культурах это может быть устроено несколько по-разному, см. [Цейтлин 2000; Stoll 2009; Narayan 2013: 139; Cox et al. 2023]), нередко сопровождаемое перестановкой компонентов предложения: «*“Мячик упал у Мишеньки. Дай мне мячик. Красивый мячик”*». Это помогает ребенку членить высказывание, выделяя в нем слова» [Цейтлин 2000: 28–29] (выделение автора. — С. Б.). При разговорах с маленькими детьми — то есть именно в тот период, когда происходит овладение звуковым обликом слова, — взрослые склонны произносить слова так, как они произносятся в просодически выделенной позиции (например, в случае контрастивного выделения) [Salmons et al. 2012]. И, по некоторым данным, направление изменения той или иной фонемы может быть связано с тем, как именно отличается от обычной ее реализация в просодически выделенной позиции [Ibid.: 173–175].

Подчеркивание артикуляционных движений в речи, обращенной к ребенку, способствует интеграции зрительной и слуховой информации [Дубровинская 2009]. Благодаря зеркальным нейронам, мимика неосознанно копируется (см., например, [Macedonia, Kepler 2013; Stephens 2022]), и это оказывается значимым для соотнесения характеристик слышимой звуковой волны с моторными командами, кодирующими движения органов артикуляции [Pulvermüller, Fadiga 2016: 314; Reiss 2022: 602]. Если, например, предъявлять шестимесячным младенцам звуки из сгенерированного континуума от *ba* до *da* и правильную артикуляцию, они оказываются способны поставить резкую границу между слогами, а если неправильную, то не разбирают, какой слог был сказан [Dick et al. 2016: 375].

За счет этого в мозге ребенка формируются устойчивые комбинации нейронов, активирующиеся совместно — нейронные ансамбли. При этом, согласно правилу Хебба (см. выше), чем чаще какие-то нейроны активировались одновременно, тем меньше стимула достаточно, чтобы в следующий раз активировать всю эту группу нейронов целиком.

Кроме того, «матери повторяют многое из сказанного ребенком, корректируя эти фрагменты в звуковом и грамматическом отношении» [Цейтлин 2000: 32]. Ср., например, [Там же: 32–34]:

- (1) Мама: *Кто это?*
 Ребенок: *‘ХУГУ’*
 Мама (с утвердительной интонацией): *Хрюша.*

Ср. тж. примеры из финского и эстонского [Laalo, Argus 2020: 93–94]:

- (2) Мари (2 года 1 мес., финский язык):
nyt ne haluaa kalo-ja puulutta-ma-an
 теперь они хотеть рыба-PL ловить-SUBST-ILL.SG
 ‘Теперь они хотят пойти ловить рыбу’.

Мама:

kalo-ja pyydystä-mä-än
рыба-PL ловить-SUBST-ILL.SG

‘Ловить рыбу’.

- (3) Хендрик (2 года 3 мес., эстонский язык):

tät-u pesi
рука-DIM мыть

‘[Я] помыл ручки’.

Мама:

kät-u-sid pesi-d?
рука-DIM-PART.PL мыть-2.SG.PAST

‘[Ты] ручки помыл?’

Хендрик:

jaa
да

‘Да’.

Это способствует усилению нейронных ансамблей, связанных с правильной (характерной для данного слова данного языка в данный период времени) звуковой волной.

При распознавании речи на слух работает принцип «много акустических ключей — один признак», например, глухость-звонкость взрывных согласных распознается по времени между моментом смыкания смычки и началом звучания голоса, по наличию перехода первой форманты в последующем гласном, по интенсивности шума перед гласным в соотношении с собственной интенсивностью гласного и еще по нескольким признакам [Кодзасов, Кривнова 2001: 246]. Сами же акустические ключи зависят от контекста, так что в результате можно, например, так подобрать гласный звук, чтобы между *p* и *š* он был распознан как *a*, а между *t* и *s* — как *o* ([Там же: 243] с лит.).

7. Формирование нейронных ансамблей

Формирование акустических ключей основано на врожденных способностях человеческой слуховой системы: в мозге есть нейроны, реагирующие на элементарные акустические события — уменьшение или увеличение энергии звука, скорость изменения энергии звука, понижение или повышение частоты звука и т. п. [Там же: 227–228]. Комбинации показаний таких нейронов дают возможность распознавать звуковые контрасты (см. [Idsardi, Monahan 2016: 147] с лит.). Каждый фонологический признак представляет собой комбинацию показаний нейронов, распознающих отдельные акустические характеристики звука [Reiss 2022: 598].

Таким образом, в ходе усвоения языка в мозге человека формируются нейронные ансамбли-детекторы, объединяющие определенные наборы акустических ключей в дифференциальные признаки, характерные для его языка. В некоторых исследованиях обнаруживаются нейроны (в области верхней височной борозды и верхней височной извилины), стимуляция которых оказывает влияние на распознавание всех взрывных, или всех сибилантов, или всех лабиальных, или всех верхних передних гласных и т. п. [Ibid.: 596–597] с лит. — видимо, такая специализация нейронов происходит в результате прижизненного опыта (и, соответственно, различается в разных языках и в разные периоды времени) и приводит к тому, что изменения обычно охватывают «естественные» классы звуков (например, все глухие взрывные или все огубленные передние гласные).

В каждом языке в каждый момент времени одни признаки звуков оказываются независимы друг от друга, тогда как другие — объединены. Так, например, в древнерусском

языке до падения редуцированных были объединены ряд гласного и твердость-мягкость предшествующего согласного, а кроме того, у гласных среднего подъема переднерядность была объединена с неогубленностью, заднерядность — с огубленностью.

В нейронный ансамбль, обеспечивающий порождение и распознавание конкретного слова, входят не только нейроны, участвующие в распознавании соответствующей звуковой волны, и нейроны, кодирующие моторную программу, обеспечивающие правильную (т. е. соответствующую данной звуковой волне) артикуляцию, но и нейроны, распознающие тот элемент реальности, который обозначается этим словом. Обычно это какой-то конкретный предмет, но необязательно: главное, что способствует выучиванию слова, — это легкость угадывания коммуникативного намерения взрослого [Tomaseello 2003: 37, 142], поэтому в числе первых выучиваются такие слова, как ‘нет’, ‘дай’, ‘еще’, ‘холодно’, ‘пока!’ и т. п.

И именно от того, какие акустические ключи чаще всего распознавались в связке с заданным элементом реальности, зависит то, какие из них окажутся существенными. Так, например, девятимесечных младенцев — носителей английского языка — можно научить различать зубное и альвеолярное *t*, если связывать их с разными объектами [Dick et al. 2016: 375]. Носители тагальского языка (в отличие от носителей английского) обучаются отличать *n* от *ɲ*, несмотря на их акустическую близость, поскольку в тагальском языке различие между *n* и *ɲ* фонематично [Ibid.: 374].

Языковые выражения, которые звучат вокруг, но не обращены к ребенку и не обладают перечисленными свойствами, оказывают гораздо меньшее влияние, потому что, как показали исследования, если дети слышат лишь взрослую речь, не обращенную к ним (будь то разговоры взрослых между собой или реплики, доносящиеся из телевизора, который глухие родители включили своему слышащему ребенку в надежде, что он овладеет звуковым языком), этого оказывается недостаточно для того, чтобы соотнести слова со значениями и заговорить [Sachs et al. 1981; Roy et al. 2015].

Освоение языка продолжается долгие годы, и если в первые годы жизни ребенок слышит в основном произношение матери (в разном настроении и самочувствии — что накладывает отпечаток на конкретные свойства звуковой волны), то в 8–12 лет он в большей степени ориентируется на произношение сверстников и детей чуть более старшего возраста [Stanford 2015: 474; D’Arcy 2015]. Это позволяет ему услышать больше разнообразных вариантов произношения, распространенных в его языковом сообществе. В итоге в распоряжении человека, осваивающего язык, оказывается множество «экземпляров» одного и того же слова — сходных, но не полностью тождественных — в комбинации с тем элементом реальности, которому это слово соответствует.

Если, например, в языке есть противопоставление по звонкости-глухости, то ключи (хотя бы некоторые), позволяющие с надежностью определить данное качество согласного, будут воспроизводиться (и, тем самым, распознаваться) в любом произнесении слов с соответствующими согласными — и при повторях, делаемых одним и тем же человеком, и при произнесении соответствующих слов разными людьми. Так, носителям русского языка придется столкнуться со множеством несколько различающихся произнесений слов *papa* и *баба* — и те акустические свойства, которые будут наименее подвержены варьированию, т. е. воспроизводиться всякий раз в обязательном порядке (и, соответственно, позволят с максимальной надежностью определить, какое слово было произнесено), лягут в основу звукового образа этих слов (и именно этот образ ребенок будет пытаться воспроизвести при попытках их произнесения). Здесь действует все то же правило Хебба: чем чаще какие-то нейроны активируются совместно, тем в большей степени они оказываются связаны друг с другом.

В результате в наибольшей степени усиливаются те нейронные связи, которые с максимальной эффективностью ведут к правильному распознаванию и порождению правильно распознаваемых слушающими языковых выражений — независимых от характеристик конкретного голоса и эмоционального состояния различных говорящих. Таким образом,

существенные черты элемента реальности (позволяющие надежно отличить один такой элемент от другого) комбинируются с существенными чертами языковой формы, которая этот элемент реальности кодирует.

Произносительные ошибки, характерные для младшего возраста, к этому периоду сходят на нет (большинство произносительных вариантов, характерных для детей раннего возраста, утрачивается уже к трем годам [Foulkes, Vihman 2015]). Именно этим, вероятно, обусловлен тот факт, что, как отмечает Дж. Охала, судя по сходству, которое демонстрируют этимологически тождественные слова родственных языков (ср., например, англ. *fish* и исп. *pez* ‘рыба’), звуковые изменения — явление достаточно редкое [Ohala 2012: 25].

Человек в ходе овладения языком (которое не заканчивается в раннем возрасте, а продолжается, по крайней мере, до того момента, как человека начинают считать взрослым) научается воспроизводить не только дифференциальные признаки фонем, но и дополнительные признаки, а также отличительные особенности, характерные для разных стилей и регистров, разного темпа и разной фразовой интонации. По некоторым данным, вариативность, в том числе ее связь с социальными переменными типа пола и возраста, усваивается детьми достаточно рано — в три-четыре года (см. [Stanford 2015: 472] с лит.).

Исследования показали, что человек хранит в памяти довольно много информации о произнесении слов, не относящейся напрямую к их фонемному облику [Sóskuthy et al. 2018], — при запоминании слов работает эпизодическая память. В одном из экспериментов [Pierrehumbert 2016] напоминание о ситуации, с которой связаны соответствующие слова, вызывало сдвиги в произношении, например, демонстрация коалы вызывала у англоязычных испытуемых склонность произносить гласный *i* на австралийский манер, предъявление глазгианского диалекта вызывало появление придыхания у срединного *t* в словах типа *notice* (притом, что предъявляемые образцы глазгианского диалекта срединного *t* не содержали). Вероятно, похожий случай отражен в новгородской берестяной грамоте № 725 (1180–1200 г.): ...*котореи любо потроудиса до владычѣ...* ‘пусть кто-нибудь из вас (двоих) доберется до архиепископа’ [Зализняк 2004: 415]. Здесь представлена новгородская форма генитива с окончанием *ѣ*, но при этом имеется нехарактерная для новгородского диалекта вторая палатализация *к > ц* перед *ѣ* (*ч* вместо *ц* — отражение неразличения этих фонем в новгородском диалекте), явно возникшая под влиянием церковнославянского языка, актуализировавшегося в голове у писавшего при мыслях об архиепископе. Возможно, подобные механизмы могут лежать в основе по крайней мере некоторых случаев нерегулярных соответствий, развивающихся под влиянием соседнего диалекта (в том числе таких, которые не допускают трактовки как прямых заимствований).

Эпизодическая память подключается автоматически — в результате одновременной активации нейронных связей, ответственных за распознавание слышимых высказываний и соответствующих элементов реальности. В результате при овладении языком в голове человека строится несколько вариантов звуковой системы, позволяющих распознавать и порождать высказывания в разных темпах, регистрах, разговорах с носителями разных диалектных, социолектных и т. д. вариантов. И здесь уже начинает играть роль не только способность четко распознавать одни различия и игнорировать другие, но и возможность отфильтровывать влияние контекста — не только собственно языкового (влияния соседних звуков — как непосредственно примыкающих к данному, так и отделенных от него «прозрачными» для соответствующего правила сегментами, — положение относительно границ слова, места ударения и т. д.), но и ситуативного (возраст, пол и другие особенности говорящего, слушающего, их взаимоотношений, ситуация разговора и т. д.) [Ohala 2012: 25]. Только в этом случае слово, услышанное в одной ситуации, может быть употреблено в другой — с корректной заменой всех необходимых произносительных особенностей.

8. Ограничения на возможные нерегулярности звуковых изменений

Как уже говорилось (см. выше), реально слышимые ребенком реализации фонем (как одним человеком, так и разными людьми в разные моменты времени) не тождественны друг другу, но укладываются в некоторое «облако возможностей». Чем ближе расположен звук к границам соответствующего диапазона признаков, тем дольше по времени он распознается, как показывают эксперименты [Кодзасов, Кривнова 2001: 242]. В результате возникает «магнитный эффект»: даже те произнесения, которые оказываются не сколько за пределами «облака возможностей», «притягиваются» к ближайшей фонеме [Labov 2010]. Поэтому в ходе языковых изменений ни одна фонема, несмотря на имеющееся у нее огромное количество вариантов реализации, не может разделиться на сотню и даже на десяток новых фонем: варианты, попавшие слишком близко к краям «облака возможностей», будут распознаваться слишком плохо для того, чтобы их реально было превратить в отдельные сущности.

Тот факт, что нейронный сигнал идет по наиболее наработанным связям, позволяет объяснить, как ребенок отличает неизбежно слышимые им ошибочные формы от правильных. Ошибочные формы редки, поэтому нейронные контуры, которые бы обеспечивали связь такой формы с необходимым смыслом, не успевают наработаться: правильные формы встречаются гораздо чаще, так что соответствующие им нейронные контуры срабатывают более быстро и эффективно. Так, например, в таких словах, как *когда*, *тогда*, *только*, *сколько* и т. п., первый согласный из сочетания, расположенного между гласными, в спонтанной устной речи часто выпадает, но тем не менее, как показывают исследования, «ни для одного слова не было получено данных о значимом преобладании вариантов с выпадением согласного над вариантами с сохраненным консонантным кластером» [Риехаккайнен 2020: 678]. То есть даже в случаях, когда отличающаяся от стандарта форма встречается достаточно часто, «правильная» форма все же имеет больше шансов лечь в основу хорошо наработанных нейронных контуров. Случайные же оговорки встречаются еще реже, и к тому же каждый раз разные, поэтому нейронные контуры, которые бы обеспечивали связь такого произношения с соответствующим смыслом, не успевают наработаться.

В ситуации, когда определяющим фактором языкового наследования является то, сколько раз нужные комбинации нейронов активировались совместно, большую роль играет частотность — сколько раз человеку попадется тот или иной вариант произношения (как вообще, так и в сравнении с другими возможными вариантами). Как показывают исследования, существует некоторый уровень частотности, при достижении которого она начинает нарастать лавинообразно — в результате звуковое изменение имеет вид S-образной кривой, см., например, [Bailey 1973; Зализняк 2004: 60].

Слова, встречающиеся не слишком часто, могут содержаться в памяти как неупорядоченные наборы различных фонетических признаков: если нет другого слова, содержащего те же признаки, но в другой комбинации (и задающего, тем самым, конкурирующую нейронную активацию), простой суммы признаков оказывается достаточно для распознавания слова. В этих случаях могут происходить метатезы, ср., например, исп. *cocodrilo*, восходящее в конечном счете к греч. *κροκόδιλος*, лат. *forma* и греч. *μορφή* ‘форма’ (восходящие явно к одной и той же праязыковой лексеме). То, что в эти наборы могут входить не фонемы целиком, а отдельные признаки, иллюстрирует пример тиндинского слова *tuka* / *kuta* ‘козел’, где перестановке подвергается не фонема целиком, а лишь отдельные ее признаки. Формы *tuka* или *kuta* находятся в свободном варьировании; данные внешнего сравнения показывают, что исходная аваро-андийская форма **tuka*, где глоттализованный согласный в начале слова является дентальным, а неглоттализованный согласный в середине — велярным; палатализация велярного произошла уже в тиндинском [Nikolaev, S. Starostin 1994: 1003–1004].

Форма *kúta*, безусловно, не является регулярным продолжением праязыкового **tuka*, но существенно, что таких форм не может быть много: слова, которые встречаются в речи часто, будут предъявлены новым поколениям носителей достаточное количество раз для того, чтобы нейронные связи сформировались нужным образом и набор фонем оказался бы упорядочен единообразно.

9. Роль социума в звуковых изменениях

Следует отметить, что частотность одной и той же языковой единицы может быть разной в разных социальных группах — возрастных, гендерных, профессиональных, конфессиональных и т. д., а также в разных регистрах. Кроме того, частотность может меняться со временем.

В результате для каждого ребенка, овладевающего языком, картина частотности языковых единиц оказывается разной. И распространение того или иного инновативного произношения оказывается в зависимости от конфигурации социальной сети, в которую он включен — т. е. того, с кем и в каких количествах (и в каких ситуациях, на какие темы) он общается, с кем и в каких количествах (и в каких ситуациях, на какие темы) общаются эти люди, см., например, [L. Milroy, Gordon 2008; Kadushin 2012]. Человек, у которого есть несколько кругов общения, имеет больше шансов привнести в один из них языковые элементы, характерные для другого (и, тем самым, способствовать возникновению инновации). Человек с большим количеством социальных связей может сильнее повлиять на языковое изменение, чем множество людей, находящихся на периферии социальной сети (т. е. мало включенных в общение) [Dediu, Moisik 2019]. В то же время люди с большим количеством социальных связей внутри небольшого сообщества часто бывают носителями более консервативных языковых привычек [L. Milroy 1980]. Большое значение имеет престиж: чем большим престижем пользуется тот или иной член языкового коллектива, тем с большей вероятностью его произношение будут копировать (в том числе неосознанно, ср. [Henrich 2016: 39–40, 255]). Таким образом, изменение топологии социальной сети может привести к изменениям в языке [Dediu, Moisik 2019]. В частности, те слова, которые имели варианты с нерегулярным развитием из-за факторов престижа, с большой вероятностью будут регулироваться.

Возможно, именно с малочисленностью круга общения связана нерегулярность фонетических соответствий, отмечаемая для креольского языка о. Норфолк [Беликов 1998: 56]: основу его населения составили выходцы с о. Питкэрн, на котором в некоторый момент осталось совсем немного людей — «четверо британцев и десять таитянок с детьми» [Там же: 54]; один из британцев был лидером колонии, и, вероятно, его произношение служило образцом для остальных [Там же: 55]. Можно с высокой вероятностью предполагать, что при таких характеристиках языкового коллектива разные слова встречались в речи разных носителей неравномерно, и тем самым материала для усреднения представлений об одних и тех же фонемах в разных словах оказывалось недостаточно, так что для одного слова закреплялся один вариант произношения, а для другого — другой.

Вероятно, столь же нерегулярных соответствий можно ожидать от редких фонем: поскольку они встречаются в малом количестве слов, ребенок во время чувствительного периода может не успеть (особенно если эти слова редки сами по себе) услышать их от такого количества говорящих, которое бы позволило ему с уверенностью отнести слышимые звуки к соответствующей фонеме. Существенно, однако, что таких нерегулярных соответствий будет крайне мало: для того, чтобы их наблюдать, необходимо, чтобы слово (а) содержало редкую фонему (которая при этом не очень хорошо выводится из хорошо запомненных акустических ключей), (б) было редким само по себе (настолько, что его не смогут услышать достаточное число раз, чтобы хорошо запомнить), но при этом

(в) оно бы сохранилось в языках-потомках (а не было утрачено вследствие своей редкости). Вероятность такого сочетания факторов представляется крайне низкой.

В более стандартной, чем на о. Норфолк, ситуации при распаде праязыка — т. е. делении исходной популяции на не общающиеся (или мало общающиеся) между собой группы — фонетические соответствия, с высокой вероятностью, станут регулярными, поскольку в каждой группе, сохраняющей жизнеспособность и необходимый для этого уровень воспроизводства (ср. существующее в биологии понятие «минимальной жизнеспособной популяции» [Сулей 1989]; для крупных приматов она исчисляется по крайней мере тысячами [Harcourt 2002]), будет достаточно говорящих для того, чтобы частотные соотношения (разные для разных групп — потомков исходной популяции) с неизбежностью были усреднены.

10. Способность к распознаванию и ее роль в звуковых изменениях

Для такого усреднения — как и вообще для овладения языком — имеет значение не только частотность сама по себе, но еще и способность людей к распознаванию. Если ребенок, овладевающий языком, сформирует в своем мозге звуковой образ того или иного слова, отличающийся от того, который существует в мозге передающего ему язык взрослого, он будет стремиться подстроить свои артикуляторные движения так, чтобы воспроизводить именно свой вариант.

Обычно в такой ситуации взрослый замечает различие — и повторяет сказанное ребенком, корректируя соответствующий фрагмент в звуковом отношении (см. выше). Но если распознавательных способностей взрослого оказывается недостаточно, он не производит корректировку (и тем самым, не дает дополнительного материала для того, чтобы нужные нейронные связи в мозге ребенка усилились в большей степени, чем те, которые приводят к неправильному произнесению).

Важную роль в процессе овладения языком играет не только способность замечать необходимые акустические различия, но и способность игнорировать различия несущественные. Так, например, японские младенцы в возрасте девяти месяцев разучиваются отличать *r* от *l*, поскольку в японском языке этого различия нет (а американские младенцы с возрастом начинают различать эти звуки все лучше и лучше) [Kuhl et al. 2006]. Интересно, что чем надежнее эта утрата, тем лучше ребенок учится говорить ([Ахутин 2014: 376], ср. тж. [Dick et al. 2016: 379] с лит.): поскольку несущественные различия игнорируются, в распоряжении ребенка оказывается больше экземпляров одного и того же слова — хотя объективно они отличаются друг от друга по своим акустическим характеристикам, они кодируют один и тот же элемент реальности, и игнорирование лишних различий позволяет выучить название этого элемента за меньшее время (а также способствует тому, чтобы соответствующее слово с большей легкостью выделялось из высказываний, что помогает выделять другие слова и овладевать грамматикой).

Таким образом, процесс закрепления определенного звукового образа (точнее, совокупности его существенных черт) за определенным элементом реальности оказывается связан с общими когнитивными принципами восприятия и обработки информации, в частности, с перцептивным циклом Найссера [1981: 42–46]. Принцип перцептивного цикла заключается в следующем: человек воспринимает какое-то количество информации от внешнего мира, строит модель, которая позволяет ему распознать воспринимаемый объект, и проверяет, насколько эта модель совместима с тем, что реально имеется во внешнем мире, восприняв еще немного информации от соответствующего объекта; если человек убедится, что различий между предсказаниями модели и новой информацией нет, он будет считать

объект распознанным, если же различия будут, человек перестроит модель и запустит проверку еще раз — и так до тех пор, пока не убедится в отсутствии различий.

У разных людей способность воспринимать различия разная, поэтому разные люди прекращают приближение к исходному прототипу на разных стадиях. Это касается и детей, подстраивающих свою артикуляцию к достижению принятого у предыдущих поколений звукового образа слова, и взрослых, которые либо корректируют произнесенное ребенком, либо нет.

Поскольку распознавание речи происходит «сверху вниз», для правильной интерпретации высказывания нет необходимости слышать все признаки всех входящих в него звуков, и поэтому фонемы могут быть распознаны не по основным, а по дополнительным признакам, а также по их влиянию на соседние сегменты. Соответственно, если говорящий на место исходной фонемы подставит другую, которая будет влиять на соседние сегменты примерно так же, слушающий может не заметить разницы, понимание не будет нарушено, а у говорящего закрепится представление о том, что его произношение правильно. Результатом этого будут переходы звуков в звуки, не очень близкие с точки зрения артикуляции, но производящие сходный акустический эффект, например переход θ в f , зафиксированный во многих английских диалектах [Blevins 2004: 134–135].

Звуки, оказывающие сходное влияние на соседние, реже оказываются противопоставленными в языках мира, чем звуки, которые влияют на своих соседей очень по-разному. Например, лабиализованные, веляризованные, фарингализованные и ретрофлексные согласные сдвигают форманты соседствующих с ними гласных вниз, и языков, где они противопоставляются друг другу, мало (хотя они и возможны, например: в убухском языке различались простые, лабиализованные, фарингализованные и лабиализованно-фарингализованные увулярные согласные) [Ibid.: 137].

Сходство акустического эффекта можно проследить по ослышкам. Как показывают эксперименты, проведенные на бессмысленных слогах, одни ослышки более часты, чем другие. Так, например, *ti* вместо *pi* или *ki* слышат гораздо чаще, чем *pa* вместо *ka*, а услышать *pi* вместо *ti* или *ta* вместо *pa* не удастся практически никому [Ohala 2012: 30], слог *na* отличается от слога *ɲa* меньше, чем любой из них от *ma* — вероятно, именно поэтому контраст *m ~ n* встречается в языках мира чаще, чем *n ~ ɲ* [Dick et al. 2016: 374].

Поскольку в такой ситуации изменения звуков в звуки другого места образования, но дающие сходный акустический эффект, достаточно вероятны, может быть, имело бы смысл включить в число процедур, применяемых в сравнительно-историческом языкознании при разметке списков базисной лексики потенциально родственных языков, еще один вариант возможной разметки. В нынешней методике лексикостатистики при тестировании языкового родства по спискам базисной лексики применяется автоматическая разметка «фонетической совместимости» (термин введен Г. С. Старостиным [Г. Старостин 2013: 57–60]) слов сравниваемых языков, занимающих одну и ту же позицию в списке базисной лексики, с учетом консонантных классов (разделение согласных на консонантные классы см. в указанной работе [Там же: 185–186]), а также возможных межклассовых переходов [Там же: 192]. Нельзя исключать, что добавление в качестве еще одного из возможных вариантов разметки, которая учитывает в качестве фонетически совместимых звуки, дающие сходный акустический эффект, могло бы помочь обнаружить этимологически тождественные слова, неочевидным образом отличающиеся друг от друга в достаточно отдаленно родственных языках.

Из-за того, что надежное отфильтровывание влияния контекста не всегда оказывается возможным, разные версии системы могут смешиваться друг с другом, отдельные слова могут заимствоваться из одного варианта в другой (иногда с гиперкоррекцией), и это порождает впечатление «лексической диффузии» (процесса фонетических изменений по принципу «слово за словом») [Hale 2003: 356]. Особенности, бывшие изначально характерными для одной ситуации, могут распространяться на другие, ср., например: «Многие эллиптические явления в настоящее время отделились от того фонетического условия

(быстрого темпа), с которым они первоначально были связаны, и выступают в речи при установке говорящего на особую речевую форму — разговорную. Они образуют дополнительный словарь сокращенных высокочастотных морфем и слов (т. н. “аллегро форм”) и набор особых фонетических правил» [Кодзасов 1973: 131].

Слова, обладающие высокой частотностью и высокой предсказуемостью, в произношении редуцируются настолько часто, что возможностей услышать их полное произнесение может оказаться недостаточно для того, чтобы сформировать нейронные связи, кодирующие их исходный вид, но при этом распознаются они вполне успешно, поскольку при такой частотности и/или предсказуемости для распознавания достаточно минимального стимула. Соответственно, нейронные контуры, кодирующие связь редуцированного вида таких слов с соответствующими элементами реальности, оказываются достаточно хорошо наработанными для их безошибочного распознавания. В результате такие слова часто подвергаются нерегулярным фонетическим преобразованиям — такое происходит при грамматикализации, а также в частотных словах типа ‘сегодня’, ‘сейчас’, в приветствиях и других фатических выражениях.

Контексты, где слово предсказуемо, способствуют меньшей четкости произношения [Ernestus 2014]. Тем не менее для большинства слов люди, даже слыша множество нечетких произнесений, оказываются в состоянии запомнить полный вариант. Причина этого, по-видимому, не только в том, что в речи, обращенной к ребенку, используется полный вариант, но также и в следующем. При наличии в языке более и менее редуцированного варианта произнесения того или иного слова менее редуцированный вариант выбирается в тех позициях, где у слушателя меньше шансов распознать соответствующее слово по контексту. Это было показано, например, Е. И. Риехакайнен на материале выпадения согласного между гласными в формах типа *ходит*, *водит*, *гладит* [Риехакайнен 2016: 178–180, 185–188], а также на материале произношения типа *када* ‘когда’ и *тока* ‘только’ [Риехакайнен 2020] (ср. т.ж. [Keating et al. 2004]). Например, даже для таких частотных слов, как *когда* или *только*, в позиции после паузы или вдоха, где это слово само образует контекст, к которому будет привязано распознавание следующих слов, произношение типа *када* или *тока* встречается гораздо реже. Соответственно, именно такие позиции наилучшим образом подходят для соотнесения определенного фонетического облика с определенным смыслом, и именно поэтому, несмотря на то что аллеговое произношение встречается часто, дети оказываются в состоянии усвоить полное произношение.

И именно поэтому, несмотря на наличие в языке регистров, использующих аллеговое произношение, нерегулярное развитие бывает ограничено очень узким кругом слов и грамматических морфем.

Кроме того, во многих случаях запоминанию полного варианта произнесения способствует то, что соответствующая морфема встречается в словах разной степени частотности и предсказуемости, так что хотя бы в каких-то употреблениях ее полный вариант оказывается доступен. До тех пор, пока сохраняется ощущение, что морфема — та же самая (т. е. оба варианта звуковой волны активируют нейроны, связанные с одним и тем же смыслом), возможность перехода от аллегового произнесения к полному сохраняется.

Впрочем, стоит отметить, что привычное для взрослого языка соотношение между полными и аллеговыми формами устанавливается достаточно поздно: дети четырех-шести лет не демонстрируют сколько-нибудь последовательно проведенного различия между разными типами произношения в начале и в середине элементарных дискурсивных единиц, а обычно используют либо полный, либо аллеговый вариант во всех случаях [Риехакайнен 2020]; вероятно, умение пользоваться разными вариантами произношения в зависимости от того, насколько успешно слушающий сможет распознать соответствующую форму в том или ином контексте, приходится на более поздние стадии усвоения родного языка.

Наиболее сложны для наработки нейронных контуров случаи, когда пространства реализации для разных фонем перекрываются и нет возможности распределить разные варианты произнесения в зависимости от контекста, регистра речи или характеристик

говорящего. В результате могут возникнуть ситуации, описываемые как «недослияния» (near-mergers, [Ringe, Eska 2013: 102–103]): фонемы, на каком-то этапе практически совпавшие («облака возможностей» перекрываются, говорящие уверены, что произносят одинаково, хотя в эксперименте отличают одну фонему от другой с вероятностью выше случайной), впоследствии вновь оказываются различными. Впрочем, как показывают исследования, в таких случаях можно бывает ориентироваться не только по двум главным компонентам или первым двум формантам, но и по каким-то иным признакам, например, по траектории движения характеристик звука [Sandoval et al. 2019] или по наличию дифтонгизации [Scanlon, Wassink 2010] — и это обуславливает возможность для «почти совпавших» фонем различаться достаточно надежно, чтобы через некоторое время вновь разойтись.

Не исключено, что в результате такого рода процессов отдельные слова могут заимствоваться из одного варианта произношения в другой, что может приводить к нарушению регулярности соответствий. Но для того, чтобы такое произошло, необходимо, чтобы эти слова, с одной стороны, встречались достаточно часто, чтобы быть твердо запомненными именно в таком варианте, а с другой — не настолько часто, чтобы подвергнуться регуляризации под влиянием более распространенного варианта произношения. Вероятность этого представляется низкой.

Возможно, здесь может играть роль то, что фонемы являются «статистически неплотной» категорией: в отличие от «статистически плотных» категорий (т. е. таких, члены которых похожи друг на друга по огромному множеству взаимно скоррелированных параметров), распознавание представителей статистически неплотных категорий происходит по признакам, нуждается в обратной связи и происходит за счет других мозговых механизмов [Sloutsky 2010]. Как кажется, фонемы соответствуют определению статистически неплотной категории: человеку, овладевающему языком, необходимо абстрагироваться от огромного количества незначимых (и мало коррелирующих друг с другом) акустических признаков, связанных с полом, возрастом, эмоциональным состоянием говорящего, темпом речи, окружающими шумами и т. д., и ориентироваться на ограниченный набор дифференциальных признаков; в роли обратной связи выступает, во-первых, понимание (или его отсутствие), во-вторых, корректировки со стороны окружающих (см. [Бурлак 2014]) и, возможно, прямые указания на неправильность произношения (такие, как дразники в одних культурах или занятия с логопедом в других).

Вероятно также, что перекрытия «облаков возможностей» соседних фонем встречаются с неодинаковой частотой в разных социальных группах и кругах общения (социальных сетях), так что для каждого отдельного ребенка либо перекрытие отсутствует вовсе, либо частотность попадающих в зону перекрытия произнесений настолько мала, что отличие одной фонемы от другой формируется с достаточной надежностью.

Если же перекрытие «облаков возможностей» разных фонем встречается большинству носителей языка достаточно часто и возможности ориентироваться по дополнительным характеристикам нет (или она не используется), то это должно, скорее всего, привести к исчезновению различия между соответствующими фонемами: если между реализациями одной и другой фонемы нет четкого зазора, «облака возможностей» перекрываются, возможны «выбросы», когда одна из фонем реализуется в зоне, характерной для другой (см. выше рис. 2 из работы [Labov et al. 1991]), едва ли можно ожидать, чтобы в мозге сформировался надежный способ отличия этих фонем друг от друга. Как отмечается в работе [Ringe, Eska 2013: 48], если человеку в своем языковом опыте приходится встречаться как с совпадением каких-то фонем, так и с тем, что они различаются (например, в соседних ареалах или в разных регистрах или социолектах), скорее всего, распространяться будет слияние, а не различие, поскольку понимать тех, кто произносит один звук вместо другого, проще, чем догадываться, в каких словах следует вместо одного привычного звука произносить другой (и тенденция игнорировать соответствующие различия как незначимые имеет все шансы победить тенденцию к различению).

Заключение

Стоит также отметить, что вариативность, хоть и присутствует во всех языках, тем не менее ограничивается достаточно узкими рамками [Ibid.: 19], и это накладывает ограничения на возможные изменения. Устройство человеческого мозга и механизмы языкового наследования определяют то, что не любые две фонемы могут переходить одна в другую, не любое количество вариантов произнесения одной фонемы имеет шанс фонологизоваться в качестве отдельных фонем, не любые слова оказываются настолько частотными, чтобы в них фонетические изменения могли идти не тем путем, что в прочих частях языка, и не любое количество таких слов может быть в языке в каждый данный момент времени. Тем самым, если та или иная компаративистическая гипотеза предполагает полную хаотичность звуковых изменений, она входит в противоречие с реальностью языкового развития.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

2 — второе лицо

DIM — диминутив

ILL — иллатив

PART — причастие

PAST — прошедшее время

PL — множественное число

PRS — настоящее время

SG — единственное число

SUBST — существительное

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Ахутина 2014 — Ахутина Т. В. *Нейролингвистический анализ лексики, семантики и прагматики*. М.: Языки славянской культуры, 2014. [Akhtutina T. V. *Neirolingvisticheskiy analiz leksiki, semantiki i pragmatiki* [Neurolinguistic analysis of lexics, semantics, and pragmatics]. Moscow: Yazyki slavyanskoi kul'tury, 2014.]
- Беликов 1998 — Беликов В. И. *Пиджины и креольские языки Океании: Социолнгвистический очерк*. М.: Восточная литература, 1998. [Belikov V. I. *Pidzhiny i kreol'skie yazyki Okeanii: Sotsiolingvisticheskiy ocherk* [Pidgin and creol languages of Oceania: A sociolinguistic study]. Moscow: Vostochnaya literatura, 1998.]
- Бурлак 2014 — Бурлак С. А. Коррекция речевой продукции собеседника в разговорах взрослых. *Шестая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов*. Александров Ю. И., Анохин К. В., Величковский Б. М., Кибрик А. А., Крылов А. К., Мазурова Ю. В., Федорова О. В., Черниговская Т. В. (ред.). Калининград: МАКИ, 2014, 187–188. [Burlak S. A. Corrections of the interlocutor's speech production in adult conversation. *Shestaya mezhdunarodnaya konferentsiya po kognitivnoi nauke: Conf. proc. Aleksandrov Yu. I., Anokhin K. V., Velichkovskii B. M., Kibrik A. A., Krylov A. K., Mazurova Yu. V., Fedorova O. V., Chernigovskaya T. V. (eds.).* Kaliningrad: Interregional Association of Cognitive Studies, 2014, 187–188.]
- Бурлак 2016 — Бурлак С. А. Роль правила Хебба в языковых изменениях. *Седьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов*. Александров Ю. И., Анохин К. В. (отв. ред.). М.: Институт психологии РАН, 2016, 182–184. [Burlak S. A. The role of the Hebb's rule in language change. *Sed'maya mezhdunarodnaya konferentsiya po kognitivnoi nauke: Conf. proc. Aleksandrov Yu. I., Anokhin K. V. (eds.).* Moscow: Institute of Psychology, 2016, 182–184.]
- Бурлак 2021 — Бурлак С. А. Глоттогенез как результат самоорганизации. *МЕТОД: Московский ежеквартальник трудов из обществоведческих дисциплин*, 2021, 11: 194–212. [Burlak S. A. Glottogenesis as a result of emergence process. *METHOD: Moscow Quarterly of Social Studies*, 2021, 11: 194–212.]
- Бурлак, С. Старостин 2005 — Бурлак С. А., Старостин С. А. *Сравнительно-историческое языкознание*. М.: Академия, 2005. [Burlak S. A., Starostin S. A. *Sravnitel'no-istoricheskoe yazykoznanie* [Historical and comparative linguistics]. Moscow: Academia, 2005.]

- Даниэль 2019 — Даниэль М. А. Социоллингвистика. *Введение в науку о языке*. Федорова О. В., Татевосов С. Г. (ред.) М.: Буки Веди, 2019, 358–373. [Daniel M. A. Sociolinguistics. *Vvedenie v nauku o yazyke*. Fedorova O. V., Tatevosov S. G. (eds.). Moscow: Buki Vedi, 2019, 358–373.]
- Дубровинская 2009 — Дубровинская Н. В. Развитие речи и организация вербальной деятельности. *Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка*. Фарбер Д. А., Безруких М. М. (ред.). М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 2009, 327–370. [Dubrovinskaya N. V. Speech development and verbal activity organization. *Razvitie mozga i formirovanie poznavatel'noi deyatel'nosti rebenka*. Farber D. A., Bezrukhikh M. M. (eds.). Moscow: Moscow Psychological and Social Univ. Press, 2009, 327–370.]
- Живлов 2006 — Живлов М. А. Реконструкция праобско-угорского вокализма. Дис. ... канд. филол. наук. М.: РГГУ, 2006. [Zhivlov M. A. *Rekonstruktsiya praobsko-ugorskogo vokalizma* [Reconstruction of Proto-Ob-Ugric vocalism]. Cand. diss. Moscow: Russian State Univ. for the Humanities, 2006.]
- Зализняк 2004 — Зализняк А. А. *Древненовгородский диалект*. 2-е изд. М.: Языки славянской культуры, 2004. [Zaliznyak A. A. *Drevnenovgorodskii dialekt* [Old Novgorod dialect]. 2nd edn. Moscow: Yazyki slavyanskoi kul'tury, 2004.]
- Исаев 2015 — Исаев И. И. Опыт акустического анализа зоны артикуляции гласных в ярославском говоре. *Исследования по славянской диалектологии*. Вып. 17. М.: Институт славяноведения РАН, 2015, 227–243. [Isaev I. I. Acoustic analysis of vowel articulation zone in Yaroslavl dialect. *Issledovaniya po slavyanskoi dialektologii*. Vol. 17. Moscow: Institute of Slavic Studies of the Russian Academy of Sciences, 2015, 227–243.]
- Кодзасов 1973 — Кодзасов С. В. Фонетический эллипсис в русской разговорной речи. *Теоретические и экспериментальные исследования в области структурной и прикладной лингвистики*. М.: Изд-во МГУ, 1973, 109–133. [Kodzasov S. V. Phonetic ellipsis in Russian colloquial speech. *Teoreticheskie i eksperimental'nye issledovaniya v oblasti strukturnoi i prikladnoi lingvistiki*. Moscow: Moscow Univ. Press, 1973, 109–133.]
- Кодзасов, Кривнова 2001 — Кодзасов С. В., Кривнова О. Ф. *Общая фонетика*. М.: РГГУ, 2001. [Kodzasov S. V., Krivnova O. F. *Obshchaya fonetika* [General phonetics]. Moscow: Russian State Univ. for the Humanities, 2001.]
- Мейе 1907/1938 — Мейе А. *Введение в сравнительно-историческое изучение индоевропейских языков*. Кудрявский Д. (пер.). М.; Л.: ОЦЭКИЗ, 1938. [Meillet A. *Vvedenie v sravnitel'no-istoricheskoe izuchenie indoevropeiskikh yazykov* [Introduction to the comparative study of the Indo-European languages]. Kudryavskii D. (trans.). Moscow; Leningrad: OTsEKIZ, 1938.]
- Найссер 1981 — Найссер У. *Познание и реальность: Смысл и принципы когнитивной психологии*. Лучкова В. В. (пер.), Величковский Б. М. (ред.). М.: Прогресс, 1981. [Neisser U. *Poznanie i real'nost': Smysl i printsipy kognitivnoi psikhologii* [Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology]. Luchkova V. V. (trans.), Velichkovskii B. M. (ed.). Moscow: Progress, 1981.]
- Риехакайнен 2016 — Риехакайнен Е. И. *Восприятие русской устной речи: контекст + частотность*. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2016. [Riekhakainen E. I. *Vospriyatie russkoi ustnoi rechi: kontekst + chastotnost'* [Perception of Russian oral speech: context + frequency]. St. Petersburg: St. Petersburg State Univ. Press, 2016.]
- Риехакайнен 2020 — Риехакайнен Е. И. Реализации интервокальных консонантных кластеров в частотных словах русского языка. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература*, 2020, 17(4): 672–690. [Riekhakainen E. I. Realization of intervocalic consonant clusters in frequent words of the Russian language. *Vestnik of Saint Petersburg University. Language and Literature*, 2020, 17(4): 672–690.]
- Скорик 1961 — Скорик П. Я. *Грамматика чукотского языка*. Ч. 1. *Фонетика и морфология именных частей речи*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. [Skorik P. Ya. *Grammatika chukotskogo yazyka* [Chukchi grammar]. Part 1. *Fonetika i morfologiya imennykh chastei rechi* [Phonetics and morphology of nominal categories]. Moscow: Academy of Sciences of the USSR Press, 1961.]
- Г. Старостин 2013 — Старостин Г. С. *Языки Африки. Опыт построения лексикостатистической классификации*. Т. 1. *Методология. Койсанские языки*. М.: Языки славянской культуры, 2013. [Starostin G. S. *Yazyki Afriki. Opyt postroeniya leksikostatisticheskoi klassifikatsii* [Languages of Africa: A new lexicostatistical classification]. Vol. 1. *Metodologiya. Koisanskie yazyki* [Methodology. Khoisan languages]. Moscow: Yazyki slavyanskoi kul'tury, 2013.]
- Сулей 1989 — Сулей М. *Жизнеспособность популяций (Природоохранные аспекты)*. Лапшин О. М., Михеев В. Н. (пер.). М.: Мир, 1989. [Soule M. *Zhiznesposobnost' populyatsii (Prirodookhrannye aspekty)* [Viable Populations for Conservation]. Lapshin O. M., Mikheev V. N. (trans.). Moscow: Mir, 1989.]

- Цейтлин 2000 — Цейтлин С. Н. *Язык и ребенок. Лингвистика детской речи*. М.: ВЛАДОС, 2000. [Tseitlin S. N. *Yazyk i rebenok. Lingvistika detskoi rechi* [Language and child: Child speech linguistics]. Moscow: VLADOS, 2000.]
- Bailey 1973 — Bailey C.-J. *Variation and linguistic theory*. Washington, DC: Center for Applied Linguistics, 1973.
- Blevins 2004 — Blevins J. *Evolutionary phonology: The emergence of sound patterns*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2004.
- Brown, Jernigan 2012 — Brown T. T., Jernigan T. L. Brain development during the preschool years. *Neuropsychology Review*, 2012, 22: 313–333.
- Buchstaller et al. 2013 — Buchstaller I., Corrigan K. P., Holmberg A., Honeybone P., Maguire W. T-to-R and the Northern Subject Rule: Questionnaire-based spatial, social and structural linguistics. *English Language and Linguistics*, 2013, 17(1): 85–128.
- Bybee 1994 — Bybee J. L. A view of phonology from a cognitive and functional perspective. *Cognitive linguistics*, 1994, 5–4: 285–305.
- Bybee 2006 — Bybee J. L. *Frequency of use and the organization of language*. New York: Oxford Univ. Press, 2006.
- Campbell 2004 — Campbell L. *Historical Linguistics: An introduction*. 2nd edn. Cambridge (MA): MIT Press, 2004.
- Cox et al. 2023 — Cox C., Bergmann C., Fowler E., Keren-Portnoy T., Roepstorff A., Bryant G., Fusaroli R. A systematic review and Bayesian meta-analysis of the acoustic features of infant-directed speech. *Nature. Human Behaviour*, 2023, 7: 114–133.
- D’Arcy 2015 — D’Arcy A. Variation, transmission, incrementation. *The Oxford handbook of historical phonology*. Honeybone P., Salmons J. (eds.). Oxford: Oxford Univ. Press, 2015, 583–602.
- Davies, Gardner 2010 — Davies M., Gardner D. *A frequency dictionary of contemporary American English. Word sketches, collocates, and thematic lists*. London: Routledge, 2010.
- Dick et al. 2016 — Dick F., Krishnan S., Leech R., Curtin S. Language development. *Neurobiology of language*. Hickok G., Small S. L. (eds.). Amsterdam: Elsevier, 2016, 373–388.
- Dediu, Moisik 2019 — Dediu D., Moisik S. R. Pushes and pulls from below: Anatomical variation, articulation and sound change. *Glossa: A journal of general linguistics*, 2019, 4(1): 1–33.
- Dunn 1999 — Dunn M. J. *A grammar of Chukchi*. Ph.D. thesis. Canberra: Australian National Univ., 1999.
- Ernestus 2014 — Ernestus M. Acoustic reduction and the roles of abstractions and exemplars in speech processing. *Lingua*, 2014, 142: 27–41.
- Guy 2003 — Guy G. R. Variationist approaches to phonological change. *The handbook of historical linguistics*. Joseph B. D., Janda R. D. (eds.). Oxford: Blackwell, 2003, 369–400.
- Foulkes, Vihman 2015 — Foulkes P., Vihman M. First language acquisition and phonological change. *The Oxford handbook of historical phonology*. Honeybone P., Salmons J. (eds.). Oxford: Oxford Univ. Press, 2015, 289–312.
- Fundamental 2008 — Squire L. R., Berg D., Bloom F., du Lac S., Ghosh A., Spitzer N. C. (eds.). *Fundamental Neuroscience*. 3^d edn. Amsterdam: Elsevier, 2008.
- Hale 2003 — Hale M. Neogrammarian sound change. *The handbook of historical linguistics*. Joseph B. D., Janda R. D. (eds.). Oxford: Blackwell, 2003, 343–368.
- Harcourt 2002 — Harcourt A. H. Empirical estimates of minimum viable population sizes for primates: tens to tens of thousands? *Animal Conservation Forum*, 2002, 5(3): 237–244.
- Hay, Foulkes 2016 — Hay J., Foulkes P. The evolution of medial (-t-) in real and remembered time. *Language*, 2016, 92(2): 298–330.
- Hebb 1949 — Hebb D. O. *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. New York: John Wiley & Sons; London: Chapman & Hall, 1949.
- Henrich 2016 — Henrich J. *The secret of our success*. Princeton: Princeton Univ. Press, 2016.
- Hock 2021 — Hock H. H. *Principles of historical linguistics*. Berlin: De Gruyter Mouton, 2021.
- Idsardi, Monahan 2016 — Idsardi W. J., Monahan P. J. Phonology. *Neurobiology of language*. Hickok G., Small S. L. (eds.). Amsterdam: Elsevier, 2016, 141–151.
- Kadushin 2012 — Kadushin C. *Understanding social networks: Theories, concepts, and findings*. Oxford: Oxford Univ. Press, 2012.
- Keating et al. 2004 — Keating P., Cho T., Fougeron C., Hsu C.-S. Domain-initial articulatory strengthening in four languages. *Laboratory Phonology VI*. Gussenhoven C. (ed.). Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2004, 145–162.

- Kuhl et al. 2006 — Kuhl P. K., Stevens E., Hayashi A., Deguchi T., Kiritani S., Iverson P. Infants show a facilitation effect for native language phonetic perception between 6 and 12 months. *Developmental Science*, 2006, 9(2): F13–F21.
- Laalo, Argus 2020 — Laalo K., Argus R. Linguistic recycling in language acquisition. Child-directed speech and child speech in the study of language acquisition. *Linguistic recycling: The process of quoting in increasingly mediatized settings*. Haapanen L., Perrin D. (eds.). Amsterdam: John Benjamins, 2020, 86–103.
- Labov 2010 — Labov W. *Principles of linguistic change*. Vol. 3. *Cognitive and cultural factors*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2010.
- Labov et al. 1991 — Labov W., Karen M., Miller C. Near-mergers and the suspension of phonemic contrast. *Language Variation and Change*, 1991, 3(1): 33–74.
- Ladefoged 1967 — Ladefoged P. *Three areas of experimental phonetics: Stress and respiratory activity, the nature of vowel quality, units in the perception and production of speech*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1967.
- Macedonia, Kepler 2013 — Macedonia M., Kepler J. Three good reasons why foreign language instructors need neuroscience. *Journal of Studies in Education*, 2013, 3(4): 1–20.
- J. Milroy 1983 — Milroy J. On the sociolinguistic history of H-dropping in English. *Current topics in English historical linguistics*. Davenport M., Hansen E., Nielsen H. F. (eds.). Odense: Odense Univ. Press, 1983, 37–53.
- L. Milroy 1980 — Milroy L. *Language and social networks*. Oxford: Basil Blackwell, 1980.
- L. Milroy, Gordon 2008 — Milroy L., Gordon M. The concept of social network. *Sociolinguistics: Method and interpretation*. Oxford: Blackwell, 2008, 116–133.
- Narayan 2013 — Narayan C. Developmental perspectives on phonological typology and sound change. *Origins of sound change. Approaches to phonologization*. Yu A. C. L. (ed.). Oxford: Oxford Univ. Press, 2013, 128–146.
- Nikolayev, S. Starostin 1994 — Nikolayev S. L., Starostin S. A. *A North-Caucasian etymological dictionary*. Moscow: Asterisk, 1994.
- Ohala 2012 — Ohala J. J. The listener as a source of sound change: An update. *The initiation of sound change. Perception, production, and social factors*. Solé M.-J., Recasens D. (eds.). Amsterdam: John Benjamins, 2012, 21–35.
- Osthoff, Brugmann 1878 — Osthoff H., Brugmann K. *Morphologische Untersuchungen auf dem Gebiete der indogermanischen Sprachen*. Bd. I. Leipzig: Hirzel, 1878.
- Phillips 2015 — Phillips B. S. Lexical diffusion in historical phonology. *The Oxford handbook of historical phonology*. Honeybone P., Salmons J. (eds.). Oxford: Oxford Univ. Press, 2015, 359–373.
- Pierrehumbert 2016 — Pierrehumbert J. B. Phonological representation: Beyond abstract versus episodic. *Annual Review of Linguistics*, 2016, 2: 33–52.
- Pulvermüller, Fadiga 2016 — Pulvermüller F., Fadiga L. Brain language mechanisms built on action and perception. *Neurobiology of language*. Hickok G., Small S. L. (eds.). Amsterdam: Elsevier, 2016, 311–324.
- Reiss 2022 — Reiss C. Conquer primal fear: Phonological features are innate and substance-free. *Canadian journal of linguistics / Revue canadienne de linguistique*, 2022, 67(4): 581–610.
- Ringe, Eska 2013 — Ringe D., Eska J. F. *Historical linguistics: Toward a twenty-first century reintegration*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2013.
- Roy et al. 2015 — Roy B. C., Frank M. C., DeCamp P., Miller M., Roy D. Predicting the birth of a spoken word. *Proc. of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2015, 112(41): 12663–12668.
- Sachs et al. 1981 — Sachs J., Bard B., Johnson M. L. Language learning with restricted input: Case studies of two hearing children of deaf parents. *Applied Psycholinguistics*, 1981, 2(1): 33–54.
- Salmons et al. 2012 — Salmons J., Fox R., Jacewicz E. Prosodic skewing of input and the initiation of cross-generational sound change. *The initiation of sound change. Perception, production, and social factors*. Solé M.-J., Recasens D. (eds.). Amsterdam: John Benjamins, 2012, 167–184.
- Sandoval et al. 2019 — Sandoval S., Utianski R. L., Lehnert-LeHouillier H. Average formant trajectories. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 2019, 4(9): 1–14.
- Scanlon, Wassink 2010 — Scanlon M., Wassink A. B. Using acoustic trajectory information in studies of merger. *University of Pennsylvania Working Papers in Linguistics*, 2010, 16(2): 19.
- Schacter 2022 — Schacter D. L. Constructive memory: Past and future. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 2022, 14(1): 7–18.

- Sinclair, Barensen 2019 — Sinclair A. H., Barensen M. D. Prediction error and memory reactivation: How incomplete reminders drive reconsolidation. *Trends in Neurosciences*, 2019, 42(10): 727–739.
- Sloutsky 2010 — Sloutsky V. M. From perceptual categories to concepts: What develops? *Cognitive Science*, 2010, 34(7): 1244–1286.
- Sóskuthy et al. 2018 — Sóskuthy M., Foulkes P., Hughes V., Haddican W. Changing words and sounds: The roles of different cognitive units in sound change. *Topics in Cognitive Science*, 2018, 10(4): 787–802.
- Stanford 2015 — Stanford J. N. Language acquisition and language change. *The Routledge handbook of historical linguistics*. Bower C., Evans B. (eds.). London: Routledge, 2015, 466–483.
- S. Starostin et al. 2003 — Starostin S. A., Dybo A. V., Mudrak O. A. *An etymological dictionary of Altaic languages*. Leiden: Brill, 2003.
- Stephens 2022 — Stephens M. Learning pronunciation while observing the face. *Mind, brain and education*, 2022, 8(5): 32–37.
- Stoll 2009 — Stoll S. Crosslinguistic approaches to language acquisition. *The Cambridge handbook of child language*. Bavin E. (ed.). Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2009, 89–104.
- Thomas 1996 — Thomas P. W. *Gramadeg y Gymraeg*. Cardiff: Gwasg Prifysgol Cymru, 1996.
- Tomasello 2003 — Tomasello M. *Constructing a language: A usage-based approach to language acquisition*. Cambridge (MA): Harvard Univ. Press, 2003.
- Wells 1982 — Wells J. C. *Accents of English*. Vol. 1: *An introduction*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1982.
- Zellou, Tamminga 2014 — Zellou G., Tamminga M. Nasal coarticulation changes over time in Philadelphia English. *Journal of Phonetics*, 2014, 47: 18–35.

Получено / received 16.11.2023

Принято / accepted 12.03.2024

ВОПРОСЫ ЯЗЫКОЗНАНИЯ

научный журнал Российской академии наук
(свидетельство о СМИ ПИ № ФС77-77284 от 10.12.2019 г.)

Оригинал-макет подготовлен С. С. Белоусовым

Адрес редакции: 119019, Москва, ул. Волхонка, 18/2,
Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН, редакция журнала «Вопросы языкознания»,
тел.: +7 495 637-25-16, e-mail: voprosy@mail.ru

Подписано к печати 99.99.2024. Дата выхода в свет 99.99.2024. Формат 70×100 1/16.
Усл. печ. л.: 99,9. Уч.-изд. л. 99,9. Тираж 999 экз. Заказ 999. Цена свободная

Учредители: Российская академия наук, Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН

Издатель: Российская академия наук, 119991 Москва, Ленинский просп., 14

Исполнитель по контракту № 4У-ЕП-03 -24 ФГБУ «Издательство «Наука»

121099, г. Москва, Шубинский пер., д. 6, стр. 1

Отпечатано в ФГБУ «Издательство «Наука»

121099, г. Москва, Шубинский пер., д. 6, стр. 1