

СЕРГЕЙ ПОПОВ [SERGEJ POROV]

КОГНИТИВНО-ЭВОЛЮЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН СХОДСТВ И РАЗЛИЧИЙ МЕЖДУ ГЕНЕТИЧЕСКИМ КОДОМ И ЛИНГВИСТИЧЕСКИМ КОДОМ, А ТАКЖЕ ОТДЕЛЬНЫМИ СЕМИОТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

COBISS: 1.01

[HTTPS://DOI.ORG/10.3986/JZ.27.1.13](https://doi.org/10.3986/JZ.27.1.13)

Kognitivno-evolucijska raziskava vzrokov za podobnosti in razlike med genetičnim in lingvističnim kodom ter posameznimi semiotičnimi sistemi

Prispevek je posvečen kognitivni in evolucijski raziskavi vzrokov za izomorfizem genetičnega in lingvističnega koda, podzavestnemu razvoju semiotičnih sistemov pri posameznikih po modelu genetičnega koda ter bolj razvitemu orodju v lingvističnem kodu.

Ključne besede: kognitivni in evolucijski pristop, dojemanje, genetični kod, lingvistični kod, posnemanje, zrcalni nevroni, fonetična struktura jezika

A Cognitive-Evolutionary Study of Reasons for Similarities and Differences between the Genetic and Linguistic Code and Individual Semiotic Systems

This article focuses on the cognitive and evolutionary study of reasons for the isomorphism of the genetic and linguistic code, the subconscious development of semiotic systems in individuals following the model of a genetic code, and a more developed tool in the linguistic code.

Keywords: cognitive and evolutionary approach, perception, genetic code, linguistic code, imitation, mirror neurons, phonetic language structure

0 ВВЕДЕНИЕ

Как известно, в 1950-е годы в молекулярной биологии состоялось открытие, показавшее глубинную сущность механизма наследственности и обнаружившее изоморфизм таким образом расшифрованного генетического кода с уже достаточно изученным кодом лингвистическим. Было выяснено, что биологическая наследственность формируется согласно сообщению, записанному вдоль хромосом посредством определенного химического алфавита, исходными «буквами» которого являются четыре химических радикала. Комбинируясь друг с другом в линейных последовательностях нуклеиновых кислот, они формируют «химический текст» генетической информации. «Подобно тому, как фраза является сегментом определенного языкового текста, составленного с помощью линейной последовательности небольшого числа исходных дискретных единиц – букв или фонем, – так отдельный ген соответствует определенному сегменту в длинной цепи нуклеиновых кислот, представляющих

собой четыре исходных химических радикала. Подобно тому, как в лингвистическом коде исходные единицы (фонемы) сами по себе лишены смысла, но служат для составления с помощью определенных комбинаций минимальных их последовательностей, выражающих уже определенное содержание в пределах данной системы, точно так же в генетическом коде информативен не отдельный элемент системы, не отдельный химический радикал, а особые комбинации этих исходных четырех нуклеотидов по три элемента, создающие так называемые «триплеты». Поскольку можно составить всего 64 комбинации из четырех исходных элементов по три, генетический «словарь» состоит из 64 «слов», из коих три триплета представляют собой «знаки препинания», маркирующие в длинной последовательности нуклеиновых кислот начало и конец «фразы», а остальные соотносятся с одной из 20 аминокислот». Определение живыми организмами соотношений между состоящими из четырех исходных элементов триплетами (тройками нуклеотидов) и 20-ю аминокислотами и перевод цепи триплетов в протеиновую последовательность аминокислот представляют собой «считывание, или декодирование, наследственной информации, содержащейся в генетическом коде, подобно тому, как сообщение, закодированное «азбукой Морзе», считывается при переводе его на какой-либо язык. При этом становится очевидным, что все живое обладает «знанием» генетического кода в том смысле, что оно способно правильно считывать генетические «слова», составляющие содержание генетической информации, и синтезировать в соответствии с этим протеиновые последовательности. В этом отношении генетический код универсален, его ключом обладает все живое на Земле. Таким образом, бесконечное многообразие всего живого сводится в конечном счете к длиннейшим генетическим «сообщениям», составленным по особым правилам линейной комбинаторики элементов генетического кода, обладающего разительными чертами структурного сходства с кодом лингвистическим. И не случайно, что с самого момента расшифровки генетического кода молекулярная генетика стала заимствовать лингвистические понятия и лингвистическую терминологию при дальнейшем изучении механизма наследственности» (Гамкрелидзе 1988: 5–6). В генетическом коде, как и в коде лингвистическом, наблюдаются такие явления, как дихотомия абстрактной системы и ее реализации как аналог дихотомии языка и речи, парадигматики и синтагматики, контекстуальная зависимость, текстуальность, полисемия и поликодовость, произвольный характер связи между означающим (триплетом, или тройкой нуклеотидов) и означаемым (аминокислотой) (Золян 2018).

Лингвистом, особенно много говорившим о сущности изоморфизма языкового и генетического кодов, был Роман Якобсон. Выявление причины этого изоморфизма вылилось в известный спор лингвиста Романа Якобсона с не менее известным в своей области генетиком Франсуа Жакобом: Ф. Жакоб идею неслучайности этого изоморфизма не отстаивал (Jacob 1973; 1977), в то время как Р. Якобсон, судя по всему (см. ниже) более убедительно, доказывал, что

этот изоморфизм не случаен, а является следствием автоматического – на подсознательном уровне – наложения позже возникшего лингвистического кода на относительно давно существующий и с момента возникновения жизни на Земле тоже эволюционирующий код генетический (Jakobson 1970: 438).

По мнению Т. В. Гамкрелидзе, убедительность мнения Р. Якобсона подтверждается эмпирически достоверными фактами подсознательного строительства особых семиотических систем в «творческих актах отдельных выдающихся личностей» именно «по модели генетического кода без эксплицитного знания структуры последнего» (Гамкрелидзе 1988: 6–7). В подтверждение правоты Р. Якобсона Т. В. Гамкрелидзе обращает внимание на подсознательный и, с научной точки зрения, нелогичный и исключительно интуитивный выход на структуру генетического кода Н. Я. Марром (имеются в виду его печально знаменитые начальные для всех языков 4 слога – структурно аналогичные генетическому коду звуковые тройки *сал, бер, йон, рош*), а на три тысячелетия ранее древнекитайскими философами, которые «составили книгу «И Чипь» («Chinese Book I Ching: The Book of Transformations») и разработали особую систему трансформаций четырех бинарных элементов, составленных из «мужского принципа» ян (*yang*) и «женского принципа» инь (*yin*) и сгруппированных по три, что дает всего 64 троичных последовательности, аналогичных генетическим «триплетам». С помощью сочетаний подобных «троек» и описывается в этой древнекитайской символической системе многообразие всего живого и устанавливаются соотношения между ними. В этом контексте особо значима также система с четырьмя элементами мира в космогонии ионийцев, с четырьмя жидкостями человеческого тела у Гиппократов и др.» (Гамкрелидзе 1988: 7).

Т. В. Гамкрелидзе обращает также внимание на тот важный факт, что, несмотря на изоморфизм генетического и лингвистического кодов, второй к первому не сводится, поскольку он шире первого: «Однако характерной чертой лингвистического кода, лежащего в основе естественных языков, которая отличает его от кода генетического, является значительно большее, чем четыре, число исходных¹ единиц – фонем, комбинации которых и составляют минимальные значимые элементы звукового языка. Это создает в языковой системе избыточность, в условиях которой становится возможным исправлять или восстанавливать искажения в сообщениях, возникающие в результате нарушения под влиянием внешних факторов комбинаторики установленных последовательностей исходных единиц. Таким свойством генетический код

1 Следует заметить, что имеющиеся в современных языках фонемы вряд ли корректно называть единицами «исходными», ибо наблюдаемый в каждом современном языке состав фонем невозможно признать изначальным, ведь в ходе развития языка он менялся, как правило расширяясь (именно из этого верного принципа исходил и Н. Я. Марр, неуверенно затем зафиксировавший 4 триплета звуков – *сал, бер, йон, рош* – в качестве универсально исходных).

не обладает, и любая пермутация или элиминация отдельных элементов в линейной последовательности нуклеотидов приводит неизбежно к искажению первоначально записанной генетической информации» (Гамкрелидзе 1988: 6).

Однако лингвистами, пусть косвенно, но доказывающими подсознательное наложение лингвистического кода на код генетический, не ставился вопрос о причине такого наложения, как и о причине сходства лингвокода и семиотических систем выдающихся личностей. При этом важно признать, что объяснение чего-либо лишь его происхождением из сферы бессознательного является проявлением печально известного бессилия человеческой мысли перед неизвестностью. Кроме того, такими лингвистами не ставится вопрос о причине несводимости лингвистического кода к генетическому в силу значительного большего, чем четыре, количества в первом строительной единицы – фонем. Между тем еще в 1982 году А. Е. Кибрик, формулируя постулаты новой для того времени лингвистической парадигмы, в широком смысле антропоцентрической, в узком смысле когнитивной, заявлял о неважной для структурализма, но важной для новой лингвопарадигмы необходимости выявления причин исследуемых языковых явлений: «...если лингвистика недавнего прошлого допускала лишь вопросы типа «как?» и избегала вопросов «почему?», то теперь ситуация должна коренным образом измениться: нужны именно ответы на вопросы типа «почему?», поскольку только они могут что-либо объяснить» (Кибрик 1992: 25).² В 1986 году В. И. Абаев в статье, посвященной описательному и объяснительному видам языкознания, убедительно доказывает, что в процессе любого познания человек не может не искать объяснения познаваемым явлениям, и познающий языковые особенности лингвист в этом смысле никак не может быть исключением (Абаев 1986).

Целью настоящей статьи является когнитивно-эволюционное исследование причин изоморфизма генетического и лингвистического кодов, подсознательного строительства отдельными личностями семиотических систем по модели генетического кода и большей развитости строительного инвентаря в коде лингвистическом.

1 КОГНИТИВНО-ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ И АСПЕКТЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ СТАТЬИ

Суть разрабатываемой нами когнитивно-эволюционной теории состоит в следующем. Восприятие, основной функцией которого является категоризация, обуславливает качество логики как строя мышления, а обусловленное качеством восприятия качество логики в свою очередь обуславливает ту или иную логичность языковых структур. Восприятие имеет три степени: **(1)** правополушарное синкретичное восприятие, при котором познаваемые

² Еще Аристотель отмечал: «Знать, что *есть*, и знать, *почему* есть, – это различное знание...» (Аристотель 1978: 280).

сущности представляются цельными, из частей не состоящими и признаков не имеющими; (2) правополушарное поверхностное восприятие, при котором в познаваемой сущности фиксируются лишь наиболее заметные ее части и признаки, категоризация по которым часто оказывается некорректной; (3) левополушарное альтернативное восприятие, при котором в познаваемой сущности фиксируются все необходимые ее части и признаки, что обуславливает корректность ее категоризации. Таким образом, качество логики как строя мышления, обуславливающее соответствующую логичность языковых структур, зависит от качества восприятия, а именно от того, данные какой из трех его степеней составляют основу силлогизма (подробнее о степенях восприятия написано в Попов 2013: 5–105; кроме того, об этом говорится в Попов 2017: 231–235; 2019: 163–167; 2020: 189).

Когнитивно-эволюционный подход в лингвистике может быть применен в двух аспектах: методологическом, направленном на выявление глубинных сущностей когнитивных и языковых явлений, и объяснительном, направленном на корректную интерпретацию когнитивных и языковых изменений.

В первом, методологическом, аспекте мы предпринимаем попытку выявить причину изоморфизма генетического и лингвистического кодов, а также подсознательного строительства отдельными личностями семиотических систем по модели генетического кода, для чего обратимся к теориям Поршнева³ и Риццолатти – Синигальи.

Во втором, объяснительном, аспекте мы выявляем причину большей развитости фонетического инвентаря в лингвистическом коде в сравнении с инвентарем кода генетического.

2 КОРРЕЛЯЦИЯ ТЕОРИЙ ПОРШНЕВА И РИЦЦОЛАТТИ – СЕНИГАЛЬИ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ ОТВЕТА НА ВОПРОС О ПРИЧИНЕ ИЗОМОРФИЗМА МЕЖДУ ГЕНЕТИЧЕСКИМ КОДОМ И ЛИНГВИСТИЧЕСКИМ КОДОМ, А ТАКЖЕ ОТДЕЛЬНЫМИ СЕМИОТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

В основании теории Б. Ф. Поршнева лежат два тщательно проанализированных им физиологических понятия. Это наиболее подробно обоснованное А. А. Ухтомским понятие тормозной доминанты как более новое понятие и более новая физиологическая структура по сравнению с детально исследованными И. П. Павловым понятиями условных и безусловных рефлексов и связанным с ними понятием возбуждения:

«Итак, в каждый момент жизнедеятельности организма, как правило, налицо два «центра» (две группы, две конstellации центров на разных эта-

3 Когнитивно-эволюционная интерпретация этой незаслуженно невоспринятой лингвистами теории предпринята нами в статье Попов 2020.

жах), работающих по противоположному принципу – один «по Павлову», по принципу безусловных и условных рефлексов, другой «по Ухтомскому», по принципу доминанты. Один – полюс возбуждения, другой – полюс торможения. Один внешне проявляется в поведении, в каком-либо действии организма, другой внешне не проявляется, скрыт, невидим, так как он угашен притекающими к нему многочисленными бессвязными, или диффузными, возбуждениями. [...] Из этих двух взаимосвязанных нервных аппаратов более мощным, более сложным, эволюционно более поздним, энергетически более дорогим является тормозная доминанта. Механизм возбуждения (включая образование временных связей) сам по себе остаётся одним и тем же на очень разных уровнях эволюции и на разных уровнях нервной деятельности какого-либо высокоразвитого организма. Это генетически низший, собственно рефлекторный субстрат. Переменная, усложняющая величина – противостоящее ему торможение. Тормозная доминанта как бы лепит, формирует антагонистический полюс – комплекс, или систему, возбуждения. Она отнимает у этого комплекса всё, что можно отнять, и тем придаёт ему биологическую чёткость, верность, эффективность» (Поршнева 2006: 234–235).

Далее автор обращается ко второму понятию своей теории, соединяя его с первым. Он раскрывает сущность широко распространенной в животном мире и до сих пор вполне распространенной и у людей имитации как «двигательно-подражательного безусловного рефлекса, погребённого в подкорковых образованиях у взрослого животного», доказывает первичность имитации действий и вторичность имитации результатов этих действий, в частности доказывая это на примере изготовления в палеолите каменных рубил, и наконец констатирует связь нарастающих от низших форм жизни к высшим тормозной доминанты и имитации, заключающуюся в том, что тормозная доминанта, обуславливающая «поведенческие акты, прорывающиеся на поверхность жизнедеятельности организма в условиях ультрапарадоксального состояния», может стимулировать «подражательное поведение у другого организма», то есть имитацию им этого состояния (Поршнева 2006: 271–299). Б. Ф. Поршнева сообщает о примерах таких совпадений у птиц и обезьян и наконец обращает внимание на два сохранившихся у человечества с архаичных времен способа имитации, вызванной обеспеченным тормозной доминантой ультрапарадоксальным состоянием: «Хорошо известно сильное имитатогенное действие у нас, людей, вне речевой сферы таких агентов, как зевание, улыбка.⁴ Подражание в этих случаях протекает совершенно помимо сознания и воли. [...] Да, в принципе, при стечении благоприятных биологических условий, неадекват-

4 У Чарльза Дарвина можно найти примеры других имитаций: «По уверению одного лица, на которое я могу положиться, нередко можно услышать, как многие зрители начинают откашливаться всякий раз, когда выступающий перед ними певец внезапно охрипнет. [...] Я слышал также, что на состязаниях в прыжках многие из зрителей [...] начинают двигать ногами в момент, когда прыгун делает прыжок» (Дарвин 2001: 33).

ный рефлекс одного организма может провоцировать имитативный рефлекс у другого организма, тем самым отесняя иные реакции и действия этого последнего. Соответственно мы и называем этот «нерациональный» физиологический акт интердикцией», которая как «специфическая форма торможения образует фундамент, на основе которого возможен переход от первой сигнальной системы (безусловные и условные рефлексы) ко второй – к человеческой речи. Однако сама по себе интердикция ещё не принадлежит ко второй сигнальной системе. [...] ... механизм интердикции заложен в глубинах первой сигнальной системы. Он может быть расчленён на целую иерархию, и только верхний её уровень, её предельная вершина лежит у подножия первого этажа человеческой речи» (Поршневу 2006: 299–301).

В формуле «тормозная доминанта + имитация = интердикция как физиологическая предтеча появления языка» нас сейчас интересует лишь имитация, поскольку её функция – создание копий.

Коммуникативная роль имитации может показаться неубедительной лишь с позиций физиологии нервной системы современного человека, склонного к имитации все реже по мере взросления и когнитивного развития.⁵ Убедительность имитации именно в такой функции выглядит отчетливее, если вспомнить идею Л. С. Выготского о сходстве онтогенеза и филогенеза, которая в последние десятилетия активно поддерживается и развивается учеными, работающими в области смежных – антропоцентрических – наук (Барулин 2008: 52). Хорошо известными являются многочисленные факты имитации не только у животных, особенно в печально известном стадном инстинкте, когда абсолютно все животные повторяют действия или вожака, или того, кто проявит действие первым, но и у первобытных людей, и у современных дошкольников, инстинктивно во всем копирующих взрослых людей.

Еще одним, причем, возможно, более веским, доказательством того, что имитация причастна к появлению языка, является то, чего Б. Ф. Поршневу в свое время имел полное научное право не предвидеть: в 1990-е годы в головном мозге человека, приматов и даже некоторых видов птиц профессором Пармского университета Джакомо Риццолатти с коллегами были открыты «зеркальные нейроны», которые отвечают именно за имитацию, или подражание, что было описано Джакомо Риццолатти и философом Коррадо Синигальей в их совместной монографии (Риццолатти – Синигалья 2012: 109–148).⁶

5 Хорошо известно, как в прежние времена в учебных заведениях (особенно в школах) ныне развитых стран практиковалось, а в ряде стран практикуется до сих пор совершенно имитационное по своей сути зазубривание наизусть, причем даже старшеклассниками и студентами, больших фрагментов лекций или учебников, когда какое-либо отступление от текста было (или является) недопустимым.

6 Следует заметить, что за 30 лет до открытия зеркальных нейронов канадский и американский психолог Альберт Бандура начал разрабатывать социальную теорию имитации, которая явилась продолжением начавшихся в 1930-е годы исследований вначале Эдвина

Переход мысли авторов от присущей зеркальным нейронам функции обеспечения имитации к их роли в создании речевого общения представляет несомненный интерес. Вначале, после тщательного взвешивания всех нейропсихологических «за» и «против», авторы монографии приходят к выводу, что «система зеркальных нейронов на самом деле играет важнейшую роль в процессах подражания, перекодируя наблюдаемые действия в двигательные коды и тем самым давая нам возможность их повторить» (Риццолатти – Синигалья 2012: 129). Здесь, как можно убедиться, Д. Риццолатти и К. Синигалья описывают и обобщают результаты наблюдений за проще всего воспринимаемыми двигательными актами, однако понятно, что слова тоже могут обозначать действия, поэтому при чтении описания действия или при слушании устного рассказа о таком действии зеркальные нейроны должны активироваться так же, как при зрительном наблюдении самого такого действия. Если, как пишут авторы, зеркальные нейроны отвечают за имитацию «зрительной информации» (Риццолатти – Синигалья 2012: 132), то очевидно, что, с одной стороны, зрительно воспринимаются и язык жестов, и письменные тексты, с другой стороны, с точки зрения информативности, нет содержательного различия между текстовыми информацией, полученными зрительно и акустически (а также, слепыми людьми в специальных книгах, тактильно). Поэтому неудивительно, что Д. Риццолатти и К. Синигалья наконец обращают внимание и на этот аспект деятельности зеркальной системы мозга, признавая, что «поступательное развитие системы зеркальных нейронов сыграло ключевую роль в появлении и эволюции способности человека к коммуникации, сначала с использованием жестов, а потом и устной речи», и что «истоки межличностной коммуникации стоит искать не только в двигательной модальности, но и в увеличении интеграции мимических, ручных и, не в последнюю очередь, вокальных жестов, чему также способствует возникновение соответствующих зеркальных систем. [...] Вполне вероятно, что наши человекообразные предки, жившие 20 миллионов лет назад, обладали уже зеркальной нейронной системой, позволявшей им выполнять и распознавать простые моторные акты, такие как хватание, удержание и так далее, и что наши общие предки с шимпанзе около 5–6 миллионов лет назад также имели зеркальные нейроны, обеспечивавшие простейшие формы подражания⁷» (Риццолатти – Синигалья 2012: 140–142).

► Б. Холта и Гарольда Ч. Брауна, а затем Нила Миллера и Джона Долларда и которую он с 1986 года называет социально-когнитивной теорией (Bandura 1986).

7 Другой известный нейропсихолог, активный сторонник теории зеркальных нейронов Вильянура Рамачандран даже называет их «нейронами, которые определили цивилизацию» (Рамачандран 2014: 139–160). Впрочем, было бы некорректным не заметить, что у теории зеркальных нейронов, как у всякой революционной концепции, имеются скептически настроенные противники, обращающие внимание на ее отдельные труднообъяснимые аспекты (см. об этом Бушов – Светлик 2018: 61–63). Однако, во-первых, противников данной те-

Совершенно очевидно, что признание Д. Риццолатти и К. Синигальей ведущей роли подражания, или имитации, в глоттогенезе полностью совпадает с убеждением о роли имитации, или подражания, в том же процессе Б. Ф. Поршнева, не дожившего до открытия зеркальной системы мозга примерно два десятилетия, но детально обосновавшего ту же глоттогенезную важность имитации с позиций физиологии нервной системы: Б. Ф. Поршневу именно в ней открыл данный аспект имитации – Д. Риццолатти и К. Синигалья показали обеспечивающую ее нейронную структуру⁸ и тоже признали глоттогенезную важность обеспеченной данной структурой имитации.

Из признания имитационной важности зеркальных нейронов следует, что за имитацию отвечают находящиеся в коре головного мозга нейроны, для которых, как мы можем лишь предположить, поскольку специалистами в данной области не являемся, универсально не важно, что именно имитировать – очевидное внешнее поведение или скрытые от глаз внутренние структуры, каковыми являются и генетические структуры, пронизывающие мозг, контролирующие его наследственное развитие. Как известно, в истории человечества генетический код контролирует развитие мозга, как правило допуская позитивные мутации, обуславливающие его эволюцию. Несложно допустить, что при таком тотальном контроле контакт нейронов с генетическим кодом неизбежен, поэтому, когда у прачеловека неосознанно возникла потребность в передаче и хранении полученных знаний, то есть в создании языка, в этом создании участвовали нейроны, контактирующие с генетическим кодом, строение которого и легло в основу создаваемой структуры языка, которая наложилась на структуру генетического кода. Понятно, что сознательно или неосознанно человек стремится избегать создания чего-то принципиально нового, если под рукой имеется то, что для создания этого нового можно использовать. Создание человеком чего-то нового с опорой на данные именно такого, поверхностного, восприятия вполне естественно, особенно на ранних этапах его когнитивной эволюции. Этот же перцептивный принцип применяется и в дальнейшем строительстве языковых структур, причем и на относительно поздних этапах их создания. Например, такое проявление языковой универсалии, как относительно позднее создание форм будущего времени, в русском языке произошло с использованием «подручных» глагольных

► ории существенно меньше, чем ее сторонников, а во-вторых, как хорошо известно, критика любой теории является отменным стимулом для большего, уточняющего ее развития.

8 Некоторые исследователи полагают, что за имитацию отвечают не только зеркальные нейроны, поскольку «во время имитации также активируются лобные и теменные области, которые обычно не относят к классической зеркальной системе» (Бушов – Светлик 2018: 69). Однако не менее ясно и то, что такая характерная для работы мозга кооперация предполагает ведущую роль одних структур и поддерживающую роль других, что позволяет признать ведущую роль зеркальных нейронов в обеспечении имитации.

форм настоящего времени: пусть форм специальных «будущностных», но с флексиями настоящего времени глагола *быть* (*буду, будешь, будет...*) + *инфинитив* для форм НСВ и форм настоящего времени глаголов НСВ для глаголов СВ (ср. *читаю – прочитаю, понимаешь – поймешь*): если глаголы СВ не имеют форм настоящего времени, то даже подсознательно велик соблазн использовать такие, уже готовые, формы для создания форм времени будущего, ведь спрягаемые формы глаголов, инфинитивы которых идентифицируются как формы СВ, невозможно признать формами времени настоящего. Очевидно, по этому же алгоритму прошитыми генетическим кодом нейронами изначально и создавался язык: нет необходимости создавать с нуля принципиально новую структуру, если на поверхности лежит структура готовая: генетический код, который можно скопировать (= сымитировать).

Неизбежность появления потребности в создании языка сегодня обосновывается и нейрофизиологами, которые утверждают, что если у шимпанзе развитие мозга больше подконтрольно генетическому коду, то у человека важнейшую роль в формировании мозга играет среда, в то время как влияние генов у человека в сравнении с влиянием генов у шимпанзе является более слабым. Такое относительно слабое регулирование генами человеческого мозга делает его функционально гибким, что позволяет ему быстро обучаться новым навыкам и усваивать новые знания (Gómez-Robles et al. 2015). Важно учитывать и то, что меньшее влияние генетической наследственности на нейроны человеческого мозга, обеспечивающее его функциональную гибкость, совмещается с большей чувствительностью генов человеческого мозга в сравнении с чувствительностью мозговых генов шимпанзе, и эта чувствительность генов человеческого мозга обуславливает, в частности, и успешность обучения чему-либо (Sousa et al. 2017).

Таким образом, вполне очевидно, что широко распространенная в животном мире и все реже проявляющаяся у людей как в онто-, так и в филогенезе имитация является древнейшей, обеспеченной деятельностью зеркальных нейронов физиологической структурой, которая, как независимо друг от друга доказывают Б. Ф. Поршнев и Д. Риццолатти с К. Синигальей, внесла существенный вклад в становление языка. Следовательно, имитация – это домыслительная и доязыковая физиологическая структура, которая именно поэтому и могла проявляться в организме подсознательно, то есть независимо от воли и сознания человека. И на основании этих выводов логично прийти к заключению, что имитация, которая помогла создать язык, вполне могла при этом создании имитировать генетический код, по которому язык, как сегодня вполне очевидно, и создавался. Представить другую причину изоморфизма генетического и лингвистического кода невозможно, поскольку аксиоматически понятно, что языки

создавались (и до сих изменяются, но уже под влиянием обусловленной качеством восприятия логики) людьми неосознанно, а в таком домыслительном⁹ и перцептивно синкретичном состоянии у человека просто не могло быть другой физиологической структуры, которая могла бы что-то скопировать.¹⁰ Роман Якобсон интуитивно и провидчески понимал, что причина указанного изоморфизма – в копировании, но у него не было соответствующих физиологических и нейропсихологических доказательств, которые приводятся нами в данной статье.

Физиологической силой подсознательной имитации можно объяснить и явления, политкорректно названные Т. В. Гамкрелидзе «творческими актами отдельных выдающихся личностей» (Гамкрелидзе 1988: 7), которые не вполне научно, но верно можно назвать интуитивными озарениями, в частности интуитивными озарениями Н. Я. Марра и древнекитайских философов. Людям, выдающимся не настолько, трудно представить, как в мозге человека может сработать не осознаваемая им имитация не воспринимаемого ни одним из органов чувств генетического кода, да к тому же таким ясным образом, чтобы создать на ее основании теорию, но очевидно, что другого объяснения указанных озарений быть не может, и объяснение этих озарений действием имитации, вне всяких сомнений, лучше их объяснения ничем по сути не объясняющей подсознательностью. Если имитация генетического кода была успешной при создании языка древними людьми, то по аналогии нетрудно допустить, что хотя бы иногда такая имитация могла быть успешной и в интуитивных озарениях некоторых живших позже, в том числе относительно современных, людей.

Важно, впрочем, заметить, что в генетическом коде нет звуков или букв, которые могли бы быть сымитированы при интуитивном озарении, поэтому понятно, что звуковое и буквенное наполнение четырех триплетов Н. Я. Марра либо было им надумано, либо галлюцинаторно предстало перед его мысленным взором в момент такого озарения.

9 По свидетельству М. М. Маковского, глаголы всех индоевропейских языков со значением «думать» изначально имели значение «следить за ритуальным актом, умственно участвуя в нем» или «впадать в религиозный транс», не имеющее ничего общего с процессом самостоятельного мышления (Маковский 1992: 153).

10 Не вполне понятно, как биологическая по своей сути информация о поведенческой сущности такой физиологической структуры, как имитация, будучи скрупулезно проанализированной историком и философом Б. Ф. Поршневым, могла оказаться вне сферы внимания виднейшего биолога Франсуа Жакоба, так и не признавшего происхождение лингвистического кода от кода генетического. Очевидно, открытие около тридцати лет назад отвечающих за имитацию зеркальных нейронов вполне могло бы убедить его в обратном.

3 КОГНИТИВНО-ЭВОЛЮЦИОННОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ ПРИЧИНЫ БОЛЬШЕЙ РАЗВИТОСТИ ФОНЕТИЧЕСКОГО ИНВЕНТАРЯ В ЛИНГВИСТИЧЕСКОМ КОДЕ В СРАВНЕНИИ С ИНВЕНТАРЕМ КОДА ГЕНЕТИЧЕСКОГО

Прежде всего необходимо признать, что язык с присущим ему лингвистическим кодом, подобным коду генетическому, существует только у человека. Вопрос о «языках» животных можно считать давно закрытым: у животных имеются не усваиваемые в детском возрасте в среде себе подобных языки, а врожденные системы коммуникации, представляющие собой закрытые, ограниченные наборы сигналов. Как верно замечает С. А. Бурлак, от базирующейся на ограниченной и неизменяемой группе врожденных сигналов коммуникации животных, в том числе таких самых развитых в когнитивном отношении приматов, как шимпанзе, человеческий язык отличается достраиваемостью (Бурлак 2011: 373), которую следует понимать шире, чем рекурсию, которая фиксируется лишь на синтаксическом уровне. Человек вынужден достраивать язык в ходе познания для улучшения возможностей коммуникации и хранения знаний. С позиций когнитивно-эволюционной теории, неосознанное восприятие людьми возможностей достраивания языка есть восприятие альтернатив его развития, то есть восприятие альтернативное, высшая степень восприятия.

Безусловно, крайне важно было бы знать, какими звуковыми инвентарями обладали языки на заре своих возникновений и как эти инвентари соотносились с инвентарем генетического кода в количественном отношении, то есть действительно ли эти инвентари представляли собой четыре триплета звуков, как это представлял Н. Я. Марр. Но доказательно судить о начальном количестве звуков разных языков невозможно уже хотя бы той причине, что изначально все языки были бесписьменными, в силу чего свидетельств их начальных звуковых инвентарей сохраниться не могло. Невозможно дать ответ и на вопрос о том, был на Земле изначально только один праязык, от которого произошли все остальные (моногогенез), или же языки возникали в разных местах и в относительно разное время (полигенез).

Однако с позиций когнитивно-эволюционного подхода весьма очевидно то, что, в отличие от кода генетического, лингвистический код напрямую связан с мышлением, а именно с присущим ему строем – логикой, качеством которой зависит непосредственно от качества восприятия, а значит, с качеством логики и восприятия коррелирует и исключительно формально-строительная основа лингвистического кода – фонетический строй языка.

Письменные периоды существования языков позволяют видеть в них, во-первых, асимметрию, временами весьма существенную, вокализма и консонантизма и, во-вторых, изменения звуковых составов языков. Как правило, это либо самостоятельное изобретение новых звуков для расши-

рения смысловозначительной способности языков, развитость которой вос-
требована процессом познания человеком окружающей действительности,
либо их изобретение как реакция на утрату других звуков или на изменение
других фонетических характеристик, прежде всего ударения, во избежание
ущерба для смысловозначительной способности языков. В любом из ука-
занных двух случаев это результат неосознанного, но альтернативного вос-
приятия возможностей развития и/или сохранения смысловозначительной
способности языков, и, в отличие от кода генетического, важного для сохра-
нения наследственности, в противоположном такому сохранению процессе
познания невозможно обойтись без кода лингвистического, который в этом
процессе обречен на постоянное, более всего возможное при альтернатив-
ности восприятия совершенствование, которое, разумеется, не всегда быва-
ет успешным. Поскольку, как мы показали выше, простейшими единицами
лингвокода, теоретически сопоставимыми с простейшими единицами кода
генетического, являются звуки, рассмотрим примеры совершенствования
лингвокода на фонетическом материале (в основном русского языка).

Начнем с наблюдения А. А. Потебни над фонетическими строями древ-
них языков: «Древние языки, по крайней мере индоевропейские, имеют толь-
ко три основные гласные (*a, u, y*) и уже относительно поздно вырабатывают
те неуловимые для непривычного слуха средние звуки, какие встречаем во
многих новых языках. Это зависит не от невозможности принудить органы
произнести эти звуки, а от того, что они не замечались, хотя и могли случай-
но встречаться в говоре» (Потебня 2007: 67). Очевидно, что слова «не заме-
чались» прямо коррелируют с такой когнитивной структурой, как восприя-
тие, которое в описанном случае альтернативным признать невозможно.

Теперь обратимся к некоторым компаративным фактам, приведенным
Б. А. Серебренниковым. В финском языке имеется наиболее скудный среди
всех финно-угорских языков состав согласных, что часто компенсируется
длинными словами с удвоенными согласными и гласными: финны стихийно
восприняли именно такую возможность удовлетворить потребность в боль-
шем смысловозначении. Сходным путем неосознанно пошли носители га-
вайского языка: в нем только 12 фонем, 5 гласных и 7 согласных, поэтому
в этом языке частотны такие длинные, но фонетически несложные слова,
как, к примеру, *манаманалима* («палец»). В этом слове только 3 сонорных
согласных [*m*], [*n*], [*l*] и два гласных [*a*] и [*u*], один из которых – [*a*] – по-
вторяется пять раз, но в составе повторяющихся слогов (ср. во включающем
«океанический субстрат» малагасийском названии столицы Малагасийской
республики: *Антананариву*). Кабардинские языки содержат только два глас-
ных, что компенсируется значительным количеством согласных: от 70 до
80 (Серебренников 1988: 117–119). Здесь уместно добавить, что носители
древнерусского языка тоже неосознанно компенсировали возникшее после
падения редуцированных ухудшение смысловозначения развитием консо-

нантизма, но не так кардинально, как это сделали носители кабардинских языков только потому, что носители древнерусского утратили только два сильнопозиционных при музыкальном ударе звука (*[ʔ]* и *[b]*), но сохранили шесть, а не два, как изначально сложилось в языках кабардинских. У носителей древнерусского были альтернативные возможности осуществления такой компенсации, например удвоением звуков, как в финском, или созданием новых гласных, к примеру гласных крайне переднего ряда, обозначаемых буквами *e* и *u*, как во французском, но носители русского языка не выбирали, потому что не задумывались о таком выборе по причине закономерного отсутствия у них в то время альтернативного восприятия.¹¹ Они поверхностно восприняли только одну возможность компенсировать утрату двух гласных: увеличить количество согласных за счет различения их по признакам глухости-звонкости и твердости-мягкости.

То, что финны, гавайцы, кабардинцы и русские всё же нашли альтернативы недостатку вокализма, можно трактовать как результаты альтернативного восприятия. Но объяснить тот факт, что одну и ту же проблему недостатка вокализма финны решили повтором звуков, гавайцы – повтором слогов, а кабардинцы и русские – соответственно существенным и сравнительно умеренным расширением консонантного инвентаря, можно только случайно-поверхностным восприятием соответствующей возможности: какой-то один креативный носитель – наверняка без сравнения альтернативных возможностей – изобретал фонетическое новшество¹² – и оно конвенциализировалось всеми носителями языка (что, разумеется, случается далеко не всегда).

Перцептивными проблемами объясняются и лакуны в логически стройных фонетических системах языков.¹³ Так, носителями русского языка не были восприняты возможности создания мягкого варианта аффрикаты *[ц]*, как это произошло, например, в украинском, и твердого варианта аффрикаты *[ч]*, как это произошло, например, в польском.

Не всегда основано на альтернативности восприятия стихийное применение закона аналогии (Шахматов 2002: 248–266). Например, при склонении существительных память о превратившемся в полный звук редуцированном проявлялась в выпадении этого звука в косвенных падежах: *сон* (из *сънь*) – *сна*, *день* (из *дьнь*) – *дня*. Но по простой, не продуманной аналогии с этим явлением выпадение гласного стало наблюдаться и в словах, где этот гласный

11 В. В. Колесов прямо называет «мировосприятие древнерусского человека» «синкретичным» (Колесов 1986: 7).

12 Трудно не согласиться с М. Н. Эпштейном в том, что любое языковое новшество «возникает в сознании и речи индивида, а затем уже принимается или отторгается языковым сообществом. Народ как единое целое не может сам ничего написать или произнести, у него нет руки или рта» (Эпштейн 2016: 7).

13 Как справедливо замечает С. А. Бурлак, «не существует языка, в котором фонемный инвентарь был бы устроен совершенно хаотически» (Бурлак 2011: 61).

был изначально полным: *ров* (из *ровъ*) – *рва*, *лед* (из *ледь*) – *льда* (Черных 1962: 112; Иванов 1983: 182–183). П. С. Кузнецов пишет, что в аналогии «проявляется обобщающая работа человеческого мышления, результатом которой является усиливающая[ся – С. П.] тенденция выражать подобные значения одними и теми же средствами» (Борковский – Кузнецов 1965: 179). Однако такая «обобщающая работа человеческого мышления», в целом возможная при абстрактности мышления, обеспеченной альтернативностью восприятия конкретного и обобщенного, часто оказывается нивелирующей существенные различия.

Но гораздо чаще в русском языке наблюдались преодолевающие запреты восприятия альтернатив.

Так, в древнерусском языке заднеязычные [к'], [г'], [х'] не могли сочетаться с гласным переднего ряда [и] еще с праславянских времен, меняясь перед ним на более для него в то время удобные [ц'], [з'], [с'] (Дурново 1924: 125–126; Черных 1962: 142–144; Борковский – Кузнецов 1965: 129; Иванов 1983: 211–212; Горшкова – Хабургаев 1981: 76–77), что объясняется недостаточной развитостью артикуляционного аппарата его носителей в то время, ведь слишком далеки друг от друга места образования заднеязычных согласных и гласных переднего ряда. Но с XII–XIII вв. наблюдается артикуляционно-консонантный (компенсирующий уменьшение состава гласных после падения редуцированных) прогресс: начинают появляться сочетания [к'и], [г'и], [х'и] внутри морфем, а [кы], [гы], [хы] сохраняются на их стыках. Прекращение указанного чередования перед [и] свидетельствует об определенной активизации у носителей русского языка альтернативности восприятия: проявилась способность сравнить следование «детскому» по своей сути удобству произношения с обеспечивающим ясность тождеством звука самому себе и предпочесть более логичную ясность смыслоразличения менее логичному – как не способствующему такой ясности – удобству произношения.

После утраты редуцированных твердые звуки – как предлоги так и префиксы, этимологическая связь которых с предлогами хорошо известна, – стали оказываться в позиции перед [и]: [с'и]ваном – [с-и]ваном, [с'и]скати – [с-и]скати. В подобных остальных (не предложно-префиксальных) случаях в русской фонетике всегда срабатывала регрессивная ассимиляция ([с'и]ваном, [с'и]скати). Однако позже в таких ситуациях стало наблюдаться обратное явление, то есть ассимиляция прогрессивная: не предшествующий согласный стал смягчаться перед гласным переднего ряда, а последующий [и] отреагировал продвижением по ряду назад, превратившись в [ы], после твердого согласного: [сы]ваном, [сы]скать. Объяснения этому явлению в литературе по исторической грамматике, в которой такая прогрессивная ассимиляция описана (Черных 1962: 114; Борковский – Кузнецов 1965: 128–129; Иванов 1983: 209–211; Горшкова – Хабургаев 1981: 81–83),

мы не обнаружили. Но интересным представляется мнение М. В. Панова, по метафорическому выражению которого в этих случаях «предлог бунтовал: он хотел везде быть равен себе» (Панов 2002: 125). Разумеется, то же «бунтарство» в этих ситуациях следует относить и к префиксу. Русские предлоги и этимологически производные от них префиксы не меняют в своих последних или единственных звуках твердость на мягкость ни при каких «традиционно смягчающих» обстоятельствах: ни перед [u], ни перед [e], ни перед [j]. Более того, по многочисленным наблюдениям исследователей, в современной русской фонологии регрессивная ассимиляция в целом постепенно сходит на нет: перед мягкими согласными твердые все чаще не смягчаются, все чаще можно слышать [вм'ес'т'ь], а не [в'м'ес'т'ь]. Несмягченные перед мягкими зубные М. В. Панов называет немаркированными по мягкости-твердости и обращает внимание на то, что «это рождение немаркированных единиц» начинает наблюдаться лишь в конце XIX века (Панов 2002: 443). Л. Л. Касаткин, проанализировав все имеющиеся объяснения данного явления, предлагает считать его причиной «внутреннюю перестройку фонологической системы – изменение в языковом сознании говорящих..., когда первый мягкий согласный подобных сочетаний, представлявший твердую/мягкую архифонему, был переинтерпретирован как вариант твердой фонемы. В результате и возникло стремление заменить его доминантой этой твердой фонемы – основным ее представителем» (Современный русский язык... 2008: 276; см. также 274–374). С позиций когнитивно-эволюционной теории, весьма общая формулировка «изменение в языковом сознании говорящих» нуждается в уточнении. По нашему мнению, такое изменение могло произойти при достаточном для этого уровне развития абстрактного мышления, поскольку интерпретировать (конечно, подсознательно) варианты как разновидности одной фонемы – без отвлеченного представления каждого из них – невозможно. В свою очередь абстрактность мышления может быть обеспечена только альтернативностью восприятия. Мы склонны полагать, что, альтернативно воспринимая фонетические явления русского языка, современные его носители не могут не воспринимать противоречие между мягким произношением и «твердым», без графического обозначения мягкости, написанием согласного звука перед мягким согласным, что и приводит к интерпретации этого первого согласного как твердого.¹⁴

Примечательно, что в русском языке «в новое время корреляция по твердости ~ мягкости как бы расширяет свои возможности, охватывая новые согласные, формируя новые сильные позиции и сокращая число слабых позиций» (Горшкова – Хабургаев 1981: 119). Сейчас, судя по всему, упо-

14 Что касается противоречия между написанием и произношением редуцированных гласных, то оно не разрешается, по-видимому, потому, что в сфере фонетического смысло-различения, в соответствии с «законом Бодуэна», ставка сделана на согласные, из-за чего редуцированные гласные не получают специальных графических форм.

мянутое расширение можно констатировать и без осторожного «как бы»: примеры обычного смягчения и сравнительно нового для русского языка несмягчения согласного перед [e] в [нлс'т'ел'] и [нлстел'], [с'ер] и [сер] весьма показательны в плане обеспечения смысловоразличения твердостью и мягкостью согласных и вписываются в обеспеченную альтернативностью восприятия универсальную тенденцию к фонологической симметрии, которая, безусловно, не бывает абсолютной, поскольку в любой фонетической системе имеются исторически устоявшиеся пробелы, не обнаруживающие стремления к симметрии (Хоккет 1970: 72–73), например упомянутые выше русские непарные по твердости-мягкости [ч] и [у].

Об альтернативности восприятия свидетельствуют также случаи изменения на стыке предлога с именем, например изменения *с своей стороны* (Богородицкий 2004: 215) в *со своей стороны*. *С своей* трудно воспринять на слух как включающее предлог *с*, и затруднительно артикулировать двойное [с] перед согласным, каковые трудности и обусловили поиск и нахождение такой альтернативы, как вставка гласного.

Большую регулярность в настоящее время приобрела обусловленная альтернативностью восприятия вставка *н* в начале косвенных падежных форм личных местоимений при их сочетании с предлогами (*у него, за нее, от них*), позволившая отличать личные местоимения от притяжательных не только в контексте (*у его друга, за ее семьей, от их дома*). Столетие назад эта регулярность еще не была абсолютной. Так, В. И. Чернышев констатировал в то время сохранение прежней тенденции в сочетаниях с не самыми частотными предлогами *кроме, мимо, около, между* (*кроме его, мимо ее, около их, между ими*) (Чернышев 1970: 542).

Обусловленные альтернативностью восприятия, мотивировавшей абсолютную логичность соответствующих действий, эволюционные изменения происходят и в сфере русского ударения.

Так, в XX веке особенно распространенным и в то же время необратимым стало восприятие такой возможности оптимизации звукового строя языка, как «отказ от переноса ударения на предлог», когда предлог – односложный, например вместо *выйти из лесу, из дому* все чаще наблюдается *выйти из леса, из дома* (Современный русский язык... 2008: 376–379), что, безусловно, логично ведь, как правило, в сочетаниях предлогов с существительными ударение ставится на последних, а ударение на предлогах сохранялось с дописьменных времен, когда в представлении носителей языка предлог и существительное синкретично составляли одно – в полном смысле фонетическое – слово.

Постепенно – по неущербной для смысловоразличения аналогии с большинством – происходит смещение ударения у бесприставочных возвратных глаголов с подвижным ударением с постфикса на основу: не *дался*, а *дался*, не *родился*, а *родился* (Современный русский язык... 2008: 381–383), что

тоже обусловлено восприятием большинства как альтернативы нелогичной былой исключительности.

В рамках статьи мы могли привести лишь некоторые фонетические примеры относительно редкого поверхностного восприятия и более частого альтернативного восприятия возможностей фонетических улучшений. Но приведенного, очевидно, достаточно, чтобы подтвердить постулированное нами выше, а также признать правоту предположения Д. Риццолатти и К. Синигальи о том, что «эволюционная необходимость в формировании более сложных форм коммуникации подтолкнула развитие высокодифференцированного нейронного механизма контроля за произношением, который затем не только контролировал произнесение специфических звуков, но также и способствовал созданию постоянно расширяющейся (на самом деле, практически бесконечной) совокупности возможных комбинаций звуков, которая привела в итоге к отделению системы голосовой коммуникации от жестовой» (Риццолатти – Синигалья 2012: 146).

Непосредственная связь лингвистического кода с логикой и восприятием обуславливает постоянную вовлеченность лингвистического кода в процесс познания, расширение которого обуславливает потребность в достраивании лингвистического кода, включая звуковой его инвентарь, чего нельзя констатировать для кода генетического. Пусть неосознанное, но все же преимущественно перцептивно альтернативное достраивание звукового инвентаря лингвистического кода¹⁵ для обеспечения смысловоразличения в ходе расширения процесса познания и является причиной отличия звукового инвентаря лингвистического кода от инвентаря кода генетического: в отличие от лингвистического кода, генетический код не задействован в процессе познания,¹⁶ поэтому у него отсутствует потребность выполнять функции коммуникации и хранения полученных в ходе познания сведений.

Таким образом, в статье, с позиций когнитивно-эволюционной теории, доказано, что весьма вероятной причиной изоморфизма генетического и лингвистического кодов, равно как и причиной подсознательного строительства отдельными личностями семиотических систем по модели генетического кода, является функционирование такой поддержанной деятельностью зеркальных нейронов домыслительной и доязыковой физиологической структуры, как имитация, а большая развитость строительного – фонетического – инвентаря в коде лингвистическом в сравнении с кодом генетическим объясняется обусловленной альтернативностью восприятия потребностью в достраивании фонетических систем в процессе познания,

15 Конечно, в соответствии с возможностями артикуляционного аппарата при постепенном избавлении от трудных для произношения звуков (ср. трудность произнесения звука, об-разумемого при помощи диафрагмы и напоминающего икоту, в бушменских языках).

16 По крайней мере, не участвует в нем активно, а, скорее, крайне редко срабатывает пост-фактум как реакция на изменение среды в процессе естественного отбора.

в котором лингвистический код, в отличие от кода генетического, задействован весьма активно.

ЛИТЕРАТУРА

- Абаев 1986** = В. И. Абаев, *Parerga 2: языкознание описательное и объяснительное: о классификации наук*, в: *Вопросы языкознания*, Москва, 1986, № 2, 27–39.
 [V. I. Abaev, *Parerga 2: jazykoznanie opisatel'noe i ob"jasnitel'noe: o klassifikacii nauk*, v: *Voprosy jazykoznanija*, Moskva, 1986, no. 2, 27–39.]
- Аристотель 1978** = Аристотель, Вторая аналитика, в: Аристотель, *Сочинения в четырех томах 2*, под ред. З. Н. Микеладзе, Москва: Изд-во социально-экономической литературы «Мысль», 1978, 255–346.
 [Aristotel', *Vtoraja analitika*, v: *Aristotel', Sočinenija v četyreh tomah 2*, pod red. Z. N. Mikeladze, Moskva: Izd-vo social'no-ekonomičeskoj literatury «Mysl'», 1978, 255–346.]
- Барулин 2008** = А. Н. Барулин, К аргументации полигенеза, в: *Разумное поведение и язык 1: коммуникативные системы животных и язык человека; проблема происхождения языка*, сост. А. Д. Кошелев – Т. В. Черниговская, Москва: Языки славянских культур, 2008, 41–58.
 [A. N. Barulin, *K argumentacii poligeneza*, v: *Razumnoe povedenie i jazyk 1: komunikativnye sistemy životnyh i jazyk čeloveka; problema proishoždenija jazyka*, sost. A. D. Košelev – T. V. Černigovskaja, Moskva: Jazyki slavjanskih kul'tur, 2008, 41–58.]
- Богородицкий 2004** = В. А. Богородицкий, Синтаксис родительного падежа в русском языке, в: В. А. Богородицкий, *Очерки по языковедению и русскому языку*, Москва: Едиториал УРСС, 2004, 210–218.
 [V. A. Bogorodickij, *Sintaksis roditel'nogo padeža v russkom jazyke*, v: V. A. Bogorodickij, *Očerki po jazykovedeniju i russkomu jazyku*, Moskva: Editorial URSS, 2004, 210–218.]
- Борковский – Кузнецов 1965** = В. И. Борковский – П. С. Кузнецов, *Историческая грамматика русского языка*, Москва: Наука, 21965.
 [V. I. Borkovskij – P. S. Kuznecov, *Istoričeskaja grammatika russkogo jazyka*, Moskva: Nauka, 21965.]
- Бурлак 2011** = С. Бурлак, *Происхождение языка: факты, исследования, гипотезы*, Москва: Астрель CORPUS, 2011.
 [S. Burlak, *Proishoždenie jazyka: fakty, issledovanija, gipotezy*, Moskva: Astrel' CORPUS, 2011.]
- Бушов – Светлик 2018** = Ю. В. Бушов – М. В. Светлик, *Зеркальные нейроны и их функции: учеб. пособие*, Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2018.
 [Ju. V. Bušov – M. V. Svetlik, *Zerkal'nye nejrony i ih funkcii: učeb. posobie*, Tomsk: Izdatel'skij Dom Tomskogo gosudarstvennogo universiteta, 2018.]
- Гамкрелидзе 1988** = Т. В. Гамкрелидзе, Р. О. Якобсон и проблема изоморфизма между генетическим кодом и семиотическими системами, в: *Вопросы языкознания*, Москва, 1988, № 3, 5–8.
 [T. V. Gamkrelidze, R. O. Jakobson i problema izomorfizma meždu genetičeskim kodom i semiotičeskimi sistemami, v: *Voprosy jazykoznanija*, Moskva, 1988, no. 3, 5–8.]
- Горшкова – Хабургаев 1981** = К. В. Горшкова – Г. А. Хабургаев, *Историческая грамматика русского языка: учеб. пособие для ун-тов*, Москва: Высшая школа, 1981.
 [K. V. Gorškova – G. A. Haburgaev, *Istoričeskaja grammatika russkogo jazyka: učeb. posobie dlja un-tov*, Moskva: Vysšaja škola, 1981.]
- Дарвин 2001** = Чарльз Дарвин, *О выражении эмоций у человека и животных*, Санкт-Петербург: Питер, 2001.
 [Čarl'z Darvin, *O vyražeenii emocij u čeloveka i životnyh*, Sankt-Peterburg: Piter, 2001.]
- Дурново 1924** = Н. Дурново, *Очерк истории русского языка*, Москва – Ленинград: Госиздат, 1924.

[N. Durnovo, Očerki istorii russkogo jazyka, Moskva – Leningrad: Gosizdat, 1924.]

Золян 2018 = С. Т. Золян, Генетический код: грамматика, семантика, эволюция, в: *МЕТОД: московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин: сборник научных трудов*, РАН, ИНИОН, Центр перспективных методологий социальных и гуманитарных исследований, Москва, 2018 (выпуск 8: Образ и образность. от образования Вселенной до образования ее исследователя), 130–184.

[S. T. Zoljan, Genetički kod: grammatika, semantika, èvoljucija, v: *METOD: moskovskij èžegodnik trudov iz obščestvovedčeskikh disciplin: sbornik naučnyh trudov*, RAN, INION, Centr perspektivnyh metodologij social'nyh i humanitarnyh issledovanij, Moskva, 2018 (vyпуск 8: Obraz i obraznost'. ot obrazovanija Vselennoj do obrazovanija ee issledovatelja), 130–184.]

Иванов 1983 = В. В. Иванов, *Историческая грамматика русского языка: учеб. для студентов филол. спец. фак. ун-тов и пед. ин-тов*, Москва: Просвещение, 1983.

[V. V. Ivanov, *Istoričeskaja grammatika russkogo jazyka: učeb. dlja studentov filol. spec. fak. un-ov i ped. in-tov*, Moskva: Prosvješćenie, 1983.]

Кибрик 1992 = А. Е. Кибрик, *Очерки по общим и прикладным вопросам языкознания (универсальное, типовое и специфичное в языке)*, Москва: Изд-во МГУ, 1992.

[A. E. Kibrik, *Očerki po obščim i prikladnym voprosam jazykoznanija (universal'noe, tipovoe i specifičnoe v jazyke)*, Moskva: Izd-vo MGU, 1992.]

Колесов 1986 = В. В. Колесов, *Мир человека в слове Древней Руси*, Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1986.

[V. V. Kolesov, *Mir čeloveka v slove Drevnej Rusi*, Leningrad: Izd-vo Leningr. un-ta, 1986.]

Маковский 1992 = М. М. Маковский, *Лингвистическая генетика: проблемы онтогенеза слова в индоевропейских языках*, Москва: Наука, Главная редакция восточной литературы, 1992.

[M. M. Makovskij, *Lingvističeskaja genetika: problemy ontogeneza slova v indoevropejskikh jazykah*, Moskva: Nauka, Glavnaja redakcija vostočnoj literatury, 1992.]

Панов 2002 = М. В. Панов, *История русского литературного произведения XVIII–XX вв.*, Москва: Едиториал УРСС, 2002.

[M. V. Panov, *Istorija russkogo literaturnogo proiznošenija XVIII–XX vv.*, Moskva: Editorial URSS, 2002.]

Попов 2013 = С. Л. Попов, *Когнитивные основания эволюции форм русского синтаксического согласования: монография*, Харьков: НТМТ, 2013.

[S. L. Popov, *Kognitivnye osnovanija èvoljucii form russkogo sintaksičeskogo soglasovanija: monografija*, Har'kov: NTMT, 2013.]

Попов 2017 = Сергей Попов, Когнитивно-эволюционное исследование появления определенного и неопределенного артиклей, в: *Jezikoslovni zapiski* 23.1, Ljubljana, 2017, 225–240.

[Sergej Popov, Kognitivno-èvoljucionnoe issledovanie pojavlenija opredelennogo i neopredelennogo artiklej, v: *Jezikoslovni zapiski* 23.1, Ljubljana, 2017, 225–240.]

Попов 2019 = Сергей Попов, Об объясняющей межъязыковые различия и объединяющей разнообразие языков мира универсальной перцептивной модели: детализация, в: *Jezikoslovni zapiski* 25.2, Ljubljana, 2019, 161–178.

[Sergej Popov, Ob ob"jasnajuščej mež"jazykovye različija i ob"edinajuščej raznobrazije jazykov mira universal'noj percipivnoj modeli: detalizacija, v: *Jezikoslovni zapiski* 25.2, Ljubljana, 2019, 161–178.]

Попов 2020 = Сергей Попов, Когнитивно-эволюционная интерпретация концепции Б. Ф. Поршнева о физиологических предпосылках появления языка, в: *Jezikoslovni zapiski* 26.1, Ljubljana, 2020, 187–204.

[Sergej Popov, Kognitivno-èvoljucionnaja interpretacija koncepcii B. F. Poršneva o fiziologičeskikh predposylkah pojavlenija jazyka, v: *Jezikoslovni zapiski* 26.1, Ljubljana, 2020, 187–204.]

Поршнев 2006 = Б. Ф. Поршнев, *О начале человеческой истории: проблемы палеопсихологии*, под ред. Б. А. Диденко, Москва: «ФЭРИ-В», 2006.

[B. F. Poršnev, *O načale čelovečeskoj istorii: problemy paleopsihologii*, pod red. B. A. Didenko, Moskva: «FÈRI-V», 2006.]

- Потебня 2007** = А. А. Потебня, *Мысль и язык*, Москва: Лабиринт, 2007.
[А. А. Potebnja, *Mysl' i jazyk*, Moskva: Labirint, 2007.]
- Рамачандран 2014** = В. Рамачандран, *Мозг рассказывает: что делает нас людьми*, пер. с англ. Елены Чепель, под научной редакцией к. психол. Н. Каринэ Шипковой, Москва: Карьера Пресс, 2014.
[V. Ramachandran, *Mozg raszkazyvaet: čto delaet nas ljud'mi*, per. s angl. Eleny Čepel', pod naučnoj redakcijej k. psihol. N. Karinè Šipkovej, Moskva: Kar'era Press, 2014.]
- Риццолатти – Синигалья 2012** = Дж. Риццолатти – К. Синигалья, *Зеркала в мозге: о механизмах совместного действия и сопереживания*, пер. с англ. О. А. Кураковой – М. В. Фаликман, Москва: Языки славянских культур, 2012.
[Dž. Riccolatti – K. Sinigal'ja, *Zerkala v mozge: o mehanizmah sovmestnogo dejstvija i sopereživanija*, per. s angl. O. A. Kurakovej – M. V. Falikman, Moskva: Jazyki slavjanskikh kul'tur, 2012.]
- Серебренников 1988** = Б. А. Серебренников, *Роль человеческого фактора в языке: язык и мышление*, Москва: Наука, 1988.
[B. A. Serebrennikov, *Rol' čelovečeskogo faktora v jazyke: jazyk i myšlenie*, Moskva: Nauka, 1988.]
- Современный русский язык... 2008** = *Современный русский язык: активные процессы на рубеже XX–XXI веков*, Институт русского языка имени В. В. Виноградова РАН, отв. ред. Л. П. Крысин, Москва: Языки славянских культур, 2008.
[*Sovremennyj russkij jazyk: Aktivnye processy na rubeže XX–XXI vekov*, Institut russkogo jazyka imeni V. V. Vinogradova RAN, отв. red. L. P. Krysin, Moskva: Jazyki slavjanskikh kul'tur, 2008.]
- Хоккет 1970** = Ч. Ф. Хоккет, Проблема языковых универсалий, в: *Новое в лингвистике 5*, Москва: Иностранная литература, 1970, 45–76.
[Č. F. Hokket, Problema jazykovyh universalij, v: *Novoe v lingvistike 5*, Moskva: Inostrannaja literatura, 1970, 45–76.]
- Черных 1962** = П. Я. Черных, *Историческая грамматика русского языка*, Москва: Учпедгиз, 1962.
[P. Ja. Černyh, *Istoričeskaja grammatika russkogo jazyka*, Moskva: Učpedgiz, 1962.]
- Чернышев 1970** = В. И. Чернышев, *Правильность и чистота русской речи: опыт русской стилистической грамматики*, в: В. И. Чернышев, *Избранные труды в 2-х т.* 1, сост. А. М. Иорданский – В. Г. Костомаров – И. Ф. Протченко, вступит. статья академика В. В. Виноградова, Москва: Просвещение, 1970, 443–641.
[V. I. Černyšev, *Pravil'nost' i čistota russkoj reči: opyt russkoj stilističeskoj grammatiki*, v: V. I. Černyšev, *Izbrannye trudy v 2-h t.* 1, sost. A. M. Iordanskij – V. G. Kostomarov – I. F. Protčenko, vstupit. stat'ja akademika V. V. Vinogradova, Moskva: Prosveščenie, 1970, 443–641.]
- Шахматов 2002** = А. А. Шахматов, *Очерк древнейшего периода истории русского языка*, Москва: Индрик, 2002.
[A. A. Šahmatov, *Očerok drevnejšego perioda istorii russkogo jazyka*, Moskva: Indrik, 2002.]
- Эпштейн 2016** = М. Н. Эпштейн, *От знания – к творчеству: как гуманитарные науки могут изменять мир*, Москва – Санкт-Петербург: Центр гуманитарных инициатив, 2016.
[M. N. Ėpštejn, *Ot znanija – k tvorčestvu: kak gumanitarnye nauki mogut izmenjat' mir*, Moskva – Sankt-Peterburg: Centr gumanitarnyh iniciativ, 2016.]
- Bandura 1986** = А. Bandura, *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*, Englewood Cliffs – New Jersey: Prentice-Hall, 1986.
- Gómez-Roblesa et al. 2015** = Aida Gómez-Roblesa et al., Relaxed genetic control of cortical organization in human brains compared with chimpanzees, in: *PNAS*, 2015, vol. 112, no. 48, 14799–14804, <https://www.pnas.org/content/pnas/112/48/14799.full.pdf>.
- Jacob 1973** = François Jacob, *The logic of life: a history of heredity*, New York: Pantheon Books, 1973.

Jacob 1977 = François Jacob, The linguistic model in biology, in: Roman Jakobson, *Echoes of his scholarship*, ed. by D. Armstrong – C. H. van Schooneveld, Lisse, 1977.

Jakobson 1970 = Roman Jakobson, *Linguistics: main trends of research in the social and human sciences I*, Paris – The Hague, 1970.

Sousa et al. 2017 = André M. M. Sousa et al., Molecular and cellular reorganization of neural circuits in the human lineage, in: *Science*, 2017, 358, 1027–1032, <https://science.sciencemag.org/content/sci/358/6366/1027.full.pdf>.

POVZETEK

Kognitivno-evolucijska raziskava vzrokov za podobnosti in razlike med genetičnim in lingvističnim kodom ter posameznimi semiotičnimi sistemi

S kognitivnim in evolucijskim pristopom, predpostavko rastoče pozornosti do dojetanja in logike, se v prispevku dokazuje, da je vzrok za izomorfizem genetičnega in lingvističnega koda ter podzavestni razvoj semiotičnih sistemov pri posameznikih po modelu genetičnega koda delovanje take predmiselne in predgovorne fiziološke strukture, kakor je z dejavnostjo zrcalnih nevronov podprto posnemanje. Bolj razvita gradnja in fonetična orodja v lingvističnem kakor v genetičnem kodu pa se razlaga s potrebo po boljšanju fonetičnih sistemov v kognitivnem procesu, v katerem se lingvistični kod uporablja bolj intenzivno kakor genetični kod.