

О СКОРОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ГРАММАТИКИ В РАЗЛИЧНЫХ ЯЗЫКАХ

© 2013 г. В. Д. Соловьев

В статье предложена оригинальная методика измерения скорости изменения грамматического строя различных языков. Она основана на использовании больших типологических баз данных и заимствованных из вычислительного арсенала современной эволюционной биологии филогенетических алгоритмов. В качестве базы данных используется созданная в ИЯ РАН база данных “Языки мира”, содержащая подробные сведения о фонетике, морфологии и синтаксисе 315 языков. С помощью математических расчетов показано, что скорость изменений грамматик индоевропейских языков в последние тысячелетия была заметно выше, чем у алтайских и уральских. Обсуждаются возможные объяснения этого явления.

Our article proposes an original methodology of gauging the rate of grammatical change in different languages. Our methodology rests upon large typological database and makes use of phylogenetic algorithms borrowed from mathematical apparatus of modern evolutionary biology. Our primary source of reference is the database “World Languages” maintained by the Institute for Linguistics of the RAS – the database, which offers a detailed account of phonetics, morphology, and syntax of more than 315 languages. By aid of mathematics we demonstrate that the rate, at which the Indo-European languages have changed in the course of the last millenniums, is considerably higher than the rate of change that has taken place in the Ural-Altaic languages. The article offers a rationale for this phenomenon.

Ключевые слова: языковая эволюция, скорость изменения, грамматический строй, база данных.

Key words: languages' evolution, rate of change, grammatical system, database.

1. ВВЕДЕНИЕ

Вопрос о скорости языковых изменений давно привлекает внимание исследователей. М. Сводеш в своих классических работах [1], заложивших основы глоттохронологии, показал, что скорость изменения ядра лексики (так называемый, 100-словный список Сводеша) постоянна для всех языков и во все времена. Его оценки показывают, что за 1000 лет в любом языке меняется в среднем 13 слов из 100.

Более точные подсчеты, проведенные в последующих исследованиях [2], показали, что скорость изменения ядра лексики все же не является постоянной. Например, оказалось, что исландский язык меняется медленнее, вероятно, вследствие своей островной изоляции и малому числу заимствований (см. [3]). Впрочем, каких-либо устойчивых закономерностей варьирования скорости изменения лексики не выявлено.

В дальнейшем методология Сводеша была уточнена. В частности, в работе [3] обоснована необходимость исключить из рассмотрения случаи заимствований, что приводит к уменьшению скорости изменений. По данным С.А. Старостина [3], за 1000 лет меняется только 4–6 слов из 100-словного списка Сводеша. Хотя лексика

меняется и не с совершенно постоянной скоростью, но отсутствуют данные, что в каких-то языковых группах эта скорость существенно больше или меньше, чем в других. Таким образом, складывается впечатление, что в целом скорость изменения лексики близка для разных языков и варьируется случайным образом.

Теория прерываемого равновесия Диксона [4] постулирует неравномерный характер языковой эволюции – чередование периодов широкого распространения некоторого языка (в результате военных завоеваний, культурно-технологических новаций, природных катаклизмов и др.), сопровождающегося отделением ветвей семьи, и периодов стабильности. Эта теория, однако, не постулирует замедление темпов изменений в периоды стабильности. Просто в эти периоды изменения носят иной характер, например, увеличивается количество заимствований у контактных языков. Более того, как замечено в [5], даже в периоды равновесия наблюдается нормальный процесс дивергентного расхождения языков с формированием семей. Это имеет место для эскимосских, нахско-дагестанских, саамских и др. языков.

Идея неравномерного развития языков хорошо известна в типологии. Однако в типологических

исследованиях речь идет об отдельных грамматических свойствах языков. До последнего времени не было объективных численных способов оценить скорость изменения грамматики в целом. Это связано, в частности, с тем, что в основе исторической лингвистики лежит сравнительно-исторический метод, основанный на законе фонетических изменений и фактически применимый только к лексическому уровню языка.

Другим препятствием было отсутствие достаточно большого для статистической обработки числа данных по грамматикам различных языков, представленных единообразным способом [6]. В последние годы ситуация изменилась с появлением больших грамматических (типологических) баз данных. Это The World Atlas of Language Structures (WALS, [7]) и “Языки мира” [6].

В социолингвистике изучаются механизмы распространения инноваций, в частности, в [8] изучалась зависимость скорости изменений в языке от числа носителей. Компьютерное моделирование подтвердило правдоподобную гипотезу о том, что чем носителей языка больше, тем больше времени требуется на распространение на весь язык инноваций. В [9] на реальных данных из базы данных WALS показано, что этот эффект действительно имеет место, хотя и не очень велик.

В [10] приведены предварительные данные в пользу постоянства скорости грамматических изменений в разных языках, причем темпы грамматических изменений сопоставимы с темпами лексических изменений.

В данной статье предлагается новая методология, которая позволяет с использованием грамматических баз данных оценить скорость изменений грамматики в различных языковых группах.

2. МЕТОДОЛОГИЯ

2.1. Источник данных

В Институте языкознания РАН создана база данных “Языки Мира”, содержащая описание 315 языков, в основном, Евразии по 3821 признаку, охватывающим все разделы грамматики языка: фонетику, морфологию, синтаксис. База данных создана на основе серии одноименных монографий. Формат представления данных – бинарный, т.е. считается, что язык либо обладает признаком, либо нет. Таким образом, каждый язык описывается бинарным вектором длиной 3821. Подробное описание БД можно найти в [6]. Тестовый вариант доступен через Интернет по адресу <http://dblang2008.narod.ru/>

В нашем исследовании в качестве источника данных выбрана БД “Языки мира”, так как она имеет существенно больший объем – содержит приблизительно в 4 раза больше данных, чем WALS (оценка [11]) – и равномерно покрывает практически все разделы грамматики.

2.2. Методы реконструкции эволюционных деревьев

Для определения числа изменений грамматических свойств (мутации) могут быть использованы как известные протоязыковые состояния, так и реконструированные. Для реконструкции грамматики протоязыков можно использовать разработанные в биологии способы реконструкции эволюционных деревьев – филогенетические алгоритмы [12]. Эта возможность определяется аналогией между описанием грамматики языка в виде вектора из нолей и единиц, как указывалось выше, и представлением генетического кода в виде вектора в 4-буквенном алфавите, а также базовым предположением о древовидном характере эволюционных процессов, как в живой природе, так и в языках.

Хотя заимствования в языке (как и параллельный перенос генов в биологической эволюции), осложняют картину, все же в нашем исследовании будем опираться на стандартное описание языковых семей в виде деревьев, листьями которого являются современные языки, а промежуточные вершины соответствуют неким протоязыковым состояниям. Для данного набора изучаемых объектов (биологических видов, языков) их эволюция может быть реконструирована различными способами, приводящими к различным деревьям. Одна из ключевых идей состоит в том, что из многих возможных деревьев наиболее вероятным является то, которое содержит минимальное число изменений значений признаков при движении по дереву от древних состояний к современным (в дальнейшем, будем именовать эволюционное изменение значений языковых признаков мутациями, по аналогии с биологией). Постулат минимальности эволюционных изменений (экономности эволюции) фактически соответствует принципу “Бритва Оккама”.

В разделе эволюционной биологии – филогенетике – разработаны алгоритмы, реконструирующие деревья с учетом этого постулата. В лингвистике мы имеем несколько иную ситуацию. Для ряда языковых групп эволюционные деревья уже надежно установлены классическими лингвистическими методами. Однако для получения пол-

ной картины эволюции требуется не только восстановить дерево, но и реконструировать языки в промежуточных вершинах. В данном случае при работе с грамматическими свойствами речь идет о восстановлении всех грамматических свойств для всех промежуточных языков. Классическими методами эта задача не решается, так как сравнительно-исторический метод ориентирован на работу с лексическими данными.

Для решения этой задачи применим одну из версий алгоритма *maximal parsimony* [13], восстанавливающего по заданному дереву эволюции значения всех признаков во всех промежуточных вершинах. Этот алгоритм с успехом применялся, в частности, для реконструкции эволюции папуасских языков [14].

Этот же алгоритм позволяет подсчитать общее число мутаций в восстановленном дереве. Чтобы сопоставить по числу мутаций деревья с разным числом листьев (языков), разделим общее число мутаций на число листьев в дереве. Полученное значение назовем приведенным (в расчете на один язык) числом мутаций.

В исходной постановке проблемы нас интересует только темп изменений, а не сами промежуточные состояния. Темп изменений характеризуется числом мутаций в одном языке в единицу времени. Таким образом, для сравнения скорости изменений структуры языков в нескольких языковых группах, представленных в базе данных, необходимо, чтобы эти группы имели приблизительно одинаковый возраст, т.е. протоязыки этих групп распались примерно в одно и то же время (согласно результатам исторической лингвистики). В этом случае, взяв их эволюционные деревья, применив к ним алгоритм *maximal parsimony* и подсчитав приведенное число мутаций на язык, мы получим характеристику скорости эволюции рассматриваемых групп.

2.3. Эмпирические данные

В духе подхода, принятого в [7] (следуя данным в трудах [15, 16]), рассмотрим следующие группы языков: иранские, итальянские, германские, кельтские, славянские, тюркские, монгольские, тунгусо-маньчжурские, финно-угорские. Это хорошо изученные группы, выделение их в родственные группы не вызывает споров среди специалистов. Мы использовали описания их деревьев эволюции из [2] с незначительными корректировками, принятыми в серии “Языки мира”. Первые 5 из них являются ветвями индоевропейской семьи, следующие три – алтайской, последняя группа – ветвь уральской семьи. Были взяты все ветви вышеуказанных семей, представленные в базе данных “Языки мира” не менее чем 10 языками. Все они имеют примерно одинаковый возраст, оцениваемый в разных источниках по-разному, но, приблизительно, в 1,5–2,5 тыс. лет (кроме более старой финно-угорской группы). Хотя распад некоторых из них произошел значительно позже, но их выделение в пределах семьи в самостоятельную группу относится приблизительно к этому времени.

Выбор именно этих групп языков объясняется следующими факторами. Индоевропейские, алтайские и уральские языки во многих аспектах близки друг другу – они распространены на территориях с приблизительно одинаковой географией и климатом. Число языков в группах сопоставимо. Они также близки друг другу и типологически – все (кроме иранских) имеют номинативный строй, порядок слов ‘подлежащее-сказуемое’ и ряд других общих черт. По одной из гипотез они входят в одну макросемью – ностратическую [17]. С другой стороны есть и четко выраженные различия: они распространены в разных ареалах, причем эти ареалы существенно различаются размерами, они принадлежат

Таблица 1. Число мутаций в основных ветвях индоевропейской и алтайской семей

Семья	Ветвь	Возраст ветви	Число языков	Среднее число признаков в языке	Приведенное число мутаций
Индо-европейская	Иранские	2500 [18]	42	262	155
	Итальянские	1700 [18], 2250 [19]	29	305	119
	Кельтские	2900 [18]	10	227	136
	Германские	1750 [18], 1500 [19]	14	349	139
	Славянские	1300 [18], 1200 [19]	14	385	140
Алтайская	Тюркские	2000 [20]	53	272	118
	Тунгусские	1000–2000 [21]	10	357	103
	Монгольские	800 [22]	11	298	93
Уральская	Финно-угорские	4000 [23]	16	338	98

к разным семьям, наконец, народы, говорящие на этих языках, долгое время вели разный образ жизни: европейцы – оседлый, земледельческий, алтайцы и уральские народы – кочевой.

Применив изложенную выше методологию, мы получили данные, представленные в таблице 1. В 5-ом столбце таблицы указано среднее число признаков в языке, принимающих значение 1, т.е. присутствующих в языке.

Как видим, с одной стороны, число мутаций в разных группах сопоставимо (отличается меньше, чем в 1,6 раза). Отсутствие слишком больших различий сближает механизмы эволюции грамматики с механизмами эволюции лексики. С другой стороны, имеет место явная закономерность – индоевропейские языки изменяются быстрее алтайских и уральских. Усредненные значения для этих семей – 138 против 105 и 98 – различаются на треть.

3. Интерпретация результатов

Разница в числе мутаций у выбранных групп не может быть объяснена просто случайностью, т.к. было обработано большое число данных: в выборке присутствует 229 языков. Напомним, что каждый язык характеризуется 3821 признаком, из которых в среднем более 300 принимают положительное значение (присутствуют в языке). Любая из групп алтайских и уральских языков имеет заметно меньше мутаций, чем любая группа индоевропейских языков (правда, тюркские языки имеют почти то же число мутаций, что и итальянские).

Отсутствует какая-либо корреляция числа мутаций со средним числом признаков, которыми описываются языки группы, ровно как и с числом языков в группе. Среди алтайских языков есть и группа (тюркская) с большим числом языков, чем любая из индоевропейских, и группа (тунгусских) с меньшим числом языков. Тунгусские языки описываются очень большим числом признаков (больше только у славянской группы), а тюркская весьма малым. Отсутствует и корреляция с числом подгрупп, на которые делится группа. Все ветви индоевропейской семьи делятся на 3–4 подветви, ветви же алтайской семьи делятся как на такое же число подветвей (тунгусские языки), так и на большее число подветвей (тюркские), и на меньшее (монгольские).

В принципе, обнаруженное различие может быть следствием ошибок в базе данных. Какие-то ошибки в проектах такого масштаба неизбежны.

Однако следующие аспекты создания базы данных “Языки мира” практически исключают возможность систематической ошибки. Прежде всего, в серии монографий “Языки мира” был разработан четкий шаблон описания структуры языка, которого придерживались все авторы. Далее, разные группы языков описывались в разное время, а разные языки – разными авторами. После завершения создания первой версии базы данных, в 2006 г., была проведена ее выборочная проверка с помощью независимых экспертов. Около 2% данных было поставлено под сомнение, однако это были разрозненные данные, систематической ошибки не выявлено.

В [24] обсуждалось возможное влияние ошибок в другой базе данных, WALS, на результаты подобного рода статистических подсчетов и высказано мнение, что их существенное влияние маловероятно. Все это вместе взятое позволяет утверждать, что обнаруженное различие в числе мутаций не могло быть следствием ошибок в базе данных “Языки мира”.

В другой работе [25] обсуждалось возможное влияние на статистические подсчеты исходного выбора признаков при конструировании типологических баз данных. Также высказано мнение, что это влияние вряд ли является существенным. Таким образом, различие в числе мутаций носит объективный характер.

Естественно предположить, что разница в числе мутаций объясняется разницей в возрасте рассмотренных языковых групп. Некоторые данные действительно могут иметь такое объяснение. Монгольские языки, видимо, самые молодые. Согласно [22] их возраст оценивается не более чем в 800 лет. С этим может быть связано наименьшее число мутаций в группе монгольских языков.

Однако не все данные могут быть объяснены таким образом. Славянские, германские, итальянские, тюркские, тунгусские языки имеют приблизительно одинаковый возраст, около 1,5–2 тыс. лет [26], но существенно различное число мутаций, заметно большее у ветвей индоевропейских языков. Финно-угорские языки имеют наименьшее среди всех групп (кроме молодой монгольской) число мутаций. При этом их возраст оценивается в [23] по крайней мере в 4 тыс. лет, или даже много больше – 5–5,5 тыс. лет. Таким образом, нет прямой корреляции возраста группы и числа мутаций, которая могла бы объяснить все имеющиеся данные. Рассмотрим другие факторы, которые могли бы повлиять на скорость эволюции языков.

Могло ли на скорость языковых изменений повлиять расположение – более компактное на относительно небольшой территории у европейцев и более свободное на обширных азиатских просторах у алтайцев? Из общих соображений понятно, что чем дальше расположены языки, тем они должны быть меньше похожи. Строгое подтверждение этому было найдено в [27]. На основе эмпирических данных WALS обнаружено явление, названное эффектом автокорреляции и состоящее в увеличении степени близости языков с уменьшением расстояния.

Тюркские языки распространены на огромных территориях Центральной и Северной Азии от Турции до Якутии. Финно-угорские языки также распространены на большой территории, значительно превосходящей территорию распространения любой индоевропейской группы. Следует ожидать, что после отделения различных тюркских или финно-угорских языков и их расхождения на большие расстояния, препятствующие интенсивным заимствованиям, они будут развиваться самостоятельно, накапливая каждый свои собственные мутации. Это должно было привести к большим различиям между языками и большему среднему числу мутаций, по сравнению с компактно расположенными группами индоевропейских языков. Таким образом, больший ареал распространения алтайских и уральских языков никак не может объяснить обнаруженный эффект меньшего числа мутаций у них, наоборот, он противодействует появлению этого эффекта.

Аналогична ситуация с зависимостью от числа носителей языка. В [8, 9] приведены данные компьютерного моделирования, а также некоторые эмпирические данные, указывающие, что меньшие по числу говорящих языки эволюционируют быстрее. В рассмотренной выборке малые языки (меньше 60 тыс. носителей) распределяются следующим образом. Они составляют 90% от общего числа живых тунгусских языков, 50% от числа тюркских языков, 30% от числа монгольских и финно-угорских языков и лишь 7% от числа индоевропейских языков.

Естественно было бы ожидать большего числа мутаций у алтайских языков. Однако этого не наблюдается. Очевидно, факторы, обеспечивающие большее число мутаций в индоевропейской семье, оказывают более сильное влияние, чем размеры популяции.

Итак, не видно случайностей, артефактов или стандартных лингвистических причин, которые могли бы обусловить обнаруженную закономерность. Остается предположить, что процесс из-

менения грамматики языков у индоевропейцев действительно шел быстрее.

Так как ускоренное изменение грамматики зафиксировано у всех основных ветвей индоевропейской семьи, то вызвавшие это явление факторы должны были начать действовать не позже распада протоиндоевропейского языка. В разных трудах даются разные оценки времени его распада. Согласно [28] это 7,8–9,8 тыс. лет назад, согласно [29] – 6 тыс. лет назад, согласно [18] – 8,5 тыс. лет назад. С другой стороны, возможный общий предок индоевропейских, алтайских, уральских языков, так называемый евроазиатский язык распался, предположительно, 11 тыс. лет назад [30, 31]. Таким образом, время предполагаемых изменений – 6–11 тыс. лет назад.

Требуются дальнейшие исследования для прояснения причин этих изменений и их природы. Одной из возможных гипотез является влияние генетической мутации в гене ASPM [32], которая произошла как раз в регионе проживания протоиндоевропейцев и примерно в то же время. Пытаясь объяснить причины обнаруженной закономерности, обратим внимание на следующую корреляцию с образом жизни: оседлый образ жизни индоевропейцев связывается с более быстрыми языковыми изменениями, преимущественно кочевой – алтайских и уральских народов – с более медленными. Возможно, что здесь имеет место коэволюция. Классическим примером коэволюции является переход к животноводству и появление гена, обеспечивающего усвоение лактозы молока. На корреляцию гена ASPM с оседлым образом жизни обращено внимание и в [32].

Если изменения языковых механизмов произошли под влиянием изменения внешних условий за последние несколько тысяч лет, то это ставит под сомнение центральный для генеративистики постулат о независимости грамматического модуля. В рамках концепции “Принципы и параметры” [33] более быстрое развитие языка означает более быстрое изменение задающего структуру языка стандартного положения “переключателей” при переходе от поколения к поколению. Объяснение может состоять в постулировании двух уровней языкового модуля. Первый уровень (синхронный) обеспечивает правильное усвоение и использование языка носителем, второй уровень (диахронный) обеспечивает адаптивную настройку первого уровня в процессе языковой эволюции. Если первый уровень является весьма специализированным и может быть достаточно самостоятельным, то второй уровень обеспечивает интерфейс первого уровня с

иными когнитивными механизмами, что и позволяет ему адаптироваться к изменениям внешних условий.

В свете генеративистского взгляда на существование независимого языкового модуля, интересно сопоставить скорость изменения структурных свойств языка и скорость изменения лексики. Языковой модуль (если он существует) отвечает за структурные свойства языка. Лексический слой языка управляется иными когнитивными механизмами. Для лексики, как отмечалось ранее, не обнаружено ясных свидетельств различия в темпах изменений в разных языках. Таким образом, если в последние тысячелетия и произошли эволюционные изменения языковых механизмов, то они произошли в языковом (грамматическом) модуле, что, во-первых, еще раз указывает на его особую роль в общей эволюции человечества, а, во-вторых, свидетельствует о том, что он не является полностью автономным.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Количественные исследования с помощью больших грамматических баз данных начались совсем недавно, так что мы пока не имеем надежной общепризнанной методологии в этой области. Требуется дополнительные независимые исследования скорости изменения грамматик языков, как и всей методологии в целом. В нашей работе представлены данные, указывающие на более быстрые изменения структуры (грамматики) языков у индоевропейских народов по сравнению с алтайскими и уральскими. Выводы сделаны на основе математического анализа описаний 229 языков в базе данных “Языки мира”. Проанализированы возможные источники ошибок и артефактов в используемой методологии.

В целом, результаты работы позволяют высказать гипотезу о возможности скачкообразной эволюции языкового механизма человека, что могло иметь место у индоевропейцев. Это могло произойти вследствие некоей мутации, возможно, в гене ASPM у протоиндоевропейцев. Особо следует отметить, что ускоренные изменения грамматики не означают достижения языками какого-то совершенного состояния.

Автор выражает благодарность Б.М. Величковскому за полезное обсуждение результатов, Р.Ф. Фасхутдинову за помощь в проведении расчетов. Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-06-00087-а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Swadesh M. Lexico-statistic dating of prehistoric ethnic contacts. *Proceedings of the American Philosophical Society*. 96, 1952. P. 452–463.
2. Бурлак С.А., Старостин С.А. Введение в лингвистическую компаративистику. М.: Эдиториал УРСС, 2001.
3. Starostin S. Comparative-historical linguistics and Lexicostatistics // *Historical linguistics and lexicostatistics*. Melbourne, 1999. P. 3–50.
4. Dixon R.M.W. *The rise and fall of languages*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.
5. Campbell L. Beyond the Comparative Method. In “Selected papers from the International conference of Historical Linguistics”. Ed.: Barry Blake, Kate Burridge. Amsterdam: John Benjamins.
6. Поляков В.Н., Соловьев В.Д. Компьютерные модели и методы в типологии и компаративистике. Казань: Казанский государственный университет, 2006.
7. Haspelmath M., Dryer M., Gil D., Comrie B. *The World Atlas of Language Structures*. Oxford: Oxford University Press, 2005.
8. Nettle D. Is the rate of linguistic change constant? *Lingua*, 108. 1999. P. 119–136.
9. Wichmann S., Stauffer D., Schulze Ch., Holman E. Do languages change rates depend on population size? arXiv:0706.1842v1 [physics.soc-ph] 13 Jun 2007.
10. Wichmann S., Holman E. *Assessing Temporal Stability for Linguistic Typological Features*. Munchen: LINCOM Europa, 2009.
11. Polyakov V.N., Solovyev V.D., Wichmann Søren, Belyaev O. Using WALS and Jazyki Mira. *Language typology* (in press).
12. Semple C., Steel M. *Phylogenetics*. New York: Oxford University Press, 2003.
13. Swofford D. *PAUP*: Phylogenetic analysis under parsimony (and other methods)*. Version 4.0. Sinauer Associates. Sunderland, 1997.
14. Dunn M., Terrill A., Reesink G., Foley R.A., Levinson S.C. Structural phylogenetics and the reconstruction of ancient language history. *Science*. V. 309. No. 5743. 2005. P. 2072–2075.
15. Dryer M. Large linguistic areas and language sampling. *Studies in Language*. 13. 1989. P. 257–292.
16. Компи Б., Мэттьюс С., Полински М. *Атлас языков мира*. London: Quarto Inc, 1996.
17. Starostin S. Nostratic and Sino-Caucasian. “In Explorations in language macrofamilies”. Bochum: Universitätsverlag Dr. Norbert Brockmeyer, 1989. P. 42–67.
18. Gray R., Atkinson Q. Language-tree divergence times support the Anatolian theory of Indo-European origin. *Nature*. V. 426. P. 435–439.

19. *Wichmann S.* & The ASJP Consortium. The Swadesh Centenary Conference, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology. Downloadable: http://www.eva.mpg.de/lingua/conference/09_SwadeshCentenary/Slides/WichmannSlides.pdf. 2009.
20. *Rona-Tas A.* An Introduction to Turkology. Szeged: Universitas Szegediensis de Attila Jozsef, 1991.
21. Языки мира: Монгольские языки. Тунгусские языки. Японский язык. Корейский язык. / Ред.: Алпатов В.М., Кормушин И.В., Пюрбеев Г.Ц., Романова О.И. М.: Индрик, 1997.
22. *Санжеев Г.Д.* Монгольские языки // Лингвистический энциклопедический словарь. Ярцева В.Н. (ред.). М.: Советская энциклопедия, 1990.
23. *Marcantonio A.* The Uralic Language Family. Publ. Philol. Soc., 35, 2003.
24. *Comrie B.* Areal Typology of Mainland Southeast Asia: What we learn from the WALS maps.
25. *Cysouw M.* Quantitative explorations of the world-wide distribution of rare characteristics, or: the exceptionality of north-western European languages. In: Horst Simon & Heike Wiese (eds.). *Exception Language*. Berlin: Mouton de Gruyter. 2011.
26. Лингвистический энциклопедический словарь. Ярцева В.Н. (ред.). М.: Советская энциклопедия, 1990.
27. *Holman E.W., Schulze Ch., Stauffer D., and Wichmann S.* 2007. On the relation between structural diversity and geographical distance among languages: observations and computer simulations. *Linguistic Typology* 11.2. P. 395–423.
28. *Renfrew C.* In: *Time Depth in Historical Linguistics*. Eds. Renfrew, C., McMahon A., Trask L. Cambridge: The McDonald Institute for Archaeological Research. 2000. P. 413–439.
29. *Wichmann S.* & The ASJP Consortium. The Swadesh Centenary Conference, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology. Downloadable: http://www.eva.mpg.de/lingua/conference/09_SwadeshCentenary/Slides/WichmannSlides.pdf. 2009.
30. *Bombard A.* *Reconstructing Proto-Nostratic*. Leiden, Boston: Brill. 2008.
31. Вавилонская башня: Проект этимологической базы данных. <http://starling.rinet.ru/main.html>. 2012.
32. *Mekel-Bobrov N. et al.* Ongoing Adaptive Evolution of *ASPM*, a Brain Size Determinant in *Homo sapiens*. *Science*. V. 309. No. 5741. 2005. P. 1720–1722.
33. *Бейлин Дж.* Краткая история генеративной грамматики // *Современная американская лингвистика: Фундаментальные направления*. М., 2002.