

Научная статья

УДК 81.32

EDN TGIBNC

DOI 10.17150/2713-1734.2023.5(4).513-523



Е.Е. Раковская

*Байкальский государственный университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Лексикостатистические исследования связи бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области с русским языком

Аннотация. Проведены лексикостатистические исследования связи бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области с русским языком. Применен метод матрицы мер близости между списком топонимов и списком русских слов из частотного русско-бурятского словаря, которые переведены в консонантные классы по А.Долгопольскому. Меры близости между двумя словами, составленными из консонантных классов, описаны с помощью численной метрики Рэтклиффа — Обершелпа. Рассчитана матрица мер близости слов, насчитывающая порядка 800 000 элементов. Найдены средние от максимальных мер по строкам и столбцам и средняя мера по всему полю матрицы. Статистические исследования показывают на историческую связь группы топонимов с русским языком на уровне 85 %. Восстановлен смысл некоторых бурятско-эвенкийских топонимов в русском языке.

Ключевые слова. Топонимы Иркутской области, взаимосвязь русского и бурятского языков, взаимосвязь топонимов Иркутской области и слов русского языка, консонантные классы А.Долгопольского, метрики сходства топонимов Иркутской области и слов русского языка, статистические характеристики сходства топонимов Иркутской области и русских слов.

Информация о статье. Дата поступления: 5 мая 2023 г.; дата принятия к публикации: 20 ноября 2023 г.; дата онлайн-размещения: 12 декабря 2023 г.

Original article

Е.Е. Rakovskaya

*Baikal State University,
Irkutsk, Russian Federation*

Lexicostatistical Studies of the Connection of Buryat-Evenki Toponyms of the Irkutsk Region with the Russian Language

Abstract. Lexicostatistical studies of the connection between the Buryat-Evenki toponyms of the Irkutsk region and the Russian language have been carried out. The study used a method of a matrix of proximity measures between the list of toponyms and the list of Russian words from the frequency Russian-Buryat dictionary, which are translated into consonantal classes according to A. Dolgopolsky.

Closeness measures between two words composed of consonantal classes are described using the Ratcliffe — Oberschelp numerical metric. A matrix of word proximity measures has been calculated, numbering about 800,000 elements. The averages of the maximum measures in rows and columns and the average measure over the entire field

of the matrix are found. Statistical studies show the historical connection of a group of toponyms with the Russian language at the level of 85 %. The meaning of some Buryat-Evenki toponyms in the Russian language has been restored.

Keywords. Toponyms of the Irkutsk region, the relationship between the Russian and Buryat languages, the relationship between toponyms of the Irkutsk region and words of the Russian language, consonantal classes of A. Dolgopolsky, metrics of similarity between toponyms of the Irkutsk region and words of the Russian language, statistical characteristics of the similarity of toponyms of the Irkutsk region and Russian words.

Article info. Received 5 May, 2023; Accepted 20 November, 2023; Available online 12 December, 2023.

Введение

Топонимика Иркутской области очень разнообразна, она представлена названиями географических объектов монголоязычного, тунгусоязычного (эвенкийского), тюркоязычного, русскоязычного происхождения. Мотивы номинации географических объектов связаны с особенностями ландшафта, характеристикой природных объектов. В части топонимов закреплены имена собственные — имена первых поселенцев, наиболее значимых лидеров, имеющих влияние на жизнь людей, их хозяйственную деятельность, духовные, нравственные основы.

Топонимия региона является важным источником исторической, социокультурной информации о жизни народов. Географические названия имеют уникальную особенность оставаться неизменными в течение длительного времени. Это происходит потому, что названия географических объектов передаются из поколения в поколение, при этом слова, определяющие происхождение топонимов, устаревают и выходят из употребления, или меняется их первоначальный смысл. Из жизни людей исчезают какие-то предметы, явления, исчезают и слова, обозначающие их, либо одни слова заменяются другими.

Существует множество проблем и дискуссионных вопросов, связанных с возникновением топонимов и определением их смысла. При исследовании топонимов с утерянной семантикой с целью определения их смысла можно столкнуться с многозначностью и многовариантностью полученных результатов.

В близкородственных языках слова, которые являются источниками номинации, могут иметь близкие, но не идентичные значения. Соответственно, в результате исследований можно получить несколько похожих версий происхождения топонимов. Многовариантность значений топонимов может быть связана с тем, что в языке существуют слова, одинаковые по звучанию и написанию, но разные по значению (лексическая омонимия). В этом случае для восстановления однозначности необходимо в старых этнических текстах исследовать контексты употребления слов с целью уточнения их значения.

Определение лексического сходства языков

В последние десятилетия в исследованиях естественных языков большее распространение получили вычислительные методы. Эти методы базируются на определении сходства слов языка или множеств слов языка с применением метрик лексического сходства. Задачи, решаемые с применением лексикостатистики — определение родства языков и их классификация, создание генеалогического древа языков, в том числе определение времени, прошедшего с тех пор, как два или более языков отошли от общего предка. Лексикостатистический метод определения родства языков предполагает сравнение наиболее устойчивой части лексики (списков Сводеша) и расчет количества слов из списков Сводеша, имеющих общее происхождение [1].

Сходство двух языков определяется на основе повторяющихся частей слов — символов, подпоследовательностей, подстрок. В отличие от подстрок, подпоследовательности могут занимать не все подряд идущие позиции в исходных словах.

Расстояние Левенштейна — это минимальное количество вставок, удалений или замен одного символа, необходимое для преобразования одного слова в другое [2]. Нормализованное расстояние Левенштейна определяется как расстояние Левенштейна, деленное на количество символов более длинного из двух слов. Для слов α_i и β_j языков α и β нормализованное расстояние Левенштейна равно:

$$d(\alpha_i, \beta_j) = \frac{d_l(\alpha_i, \beta_j)}{l(\alpha_i, \beta_j)}, \quad (1)$$

где $d_l(\alpha_i, \beta_j)$ — расстояние Левенштейна между двумя словами α_i и β_j ; $l(\alpha_i, \beta_j)$ — количество символов более длинного слова из двух сравниваемых слов.

При определении сходства двух языков вначале составляется словарь языков, состоящий из пар слов с одним и тем же значением в количестве M . Лексическое расстояние между двумя языками α и β определяется как среднее расстояние между всеми парами слов, соответствующих одному и тому же значению.

$$D(\alpha, \beta) = \frac{1}{M} \sum_{i=1, j=1}^M d(\alpha_i, \beta_j). \quad (2)$$

Для определения сходства двух слов применяется коэффициент наибольшей общей подпоследовательности:

$$k_{\text{посл}}(\alpha_i, \beta_j) = \frac{l_{\text{посл}}(\alpha_i, \beta_j)}{l(\alpha_i, \beta_j)}, \quad (3)$$

где $l_{\text{посл}}(\alpha_i, \beta_j)$ — длина самой длинной общей подпоследовательности; $l(\alpha_i, \beta_j)$ — количество символов наиболее длинного слова из двух сравниваемых слов [3].

С применением коэффициента наибольшей общей подпоследовательности сходство двух языков α и β определяется как среднее сходство между всеми парами слов, соответствующих одному и тому же значению:

$$K_{\text{посл}}(\alpha, \beta) = \frac{1}{M} \sum_{i=1, j=1}^M k_{\text{посл}}(\alpha_i, \beta_j). \quad (4)$$

Сходство по метрике Рэтклиффа — Обершелпа [4] для слов α_i и β_j языков α и β определяется по формуле:

$$p(\alpha_i, \beta_j) = \frac{2l_{\text{СТР}}(\alpha_i, \beta_j)}{l(\alpha_i) + l(\beta_j)}, \quad (5)$$

где $l_{\text{СТР}}(\alpha_i, \beta_j)$ — число совпадающих символов в самой длинной подстроке, присутствующей в двух сравниваемых словах, $l(\alpha_i)$, $l(\beta_j)$ — количество символов в словах α_i и β_j .

Метрика сходства может принимать значения от 0 до 1, где 0 — полное несовпадение, а 1 — идентичность. По метрике Рэтклиффа-Обершелпа сходство двух языков α и β определяется как средняя метрика сходства между всеми парами слов, соответствующих одному и тому же значению:

$$P(\alpha, \beta) = \frac{1}{M} \sum_{i=1, j=1}^M p(\alpha_i, \beta_j). \quad (6)$$

Исследование связи бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области и русского языка

Ранее с применением математических методов исследовано сходство топонимов Иркутской области и санскрита [5], сходство бурятского и русского языка [6]. Получены результаты: 65 % заимствований в топонимах Иркутской области из санскрита, сходство бурятского и русского языка составляет 82 %.

В настоящем исследовании поставлена задача определения сходства топонимов Иркутской области и русского языка.

При проведении исследования применялись методы:

– метод консонантных классов А.Б. Долгопольского [7]. Топонимы и слова частотного словаря были преобразованы с применением консонантных классов А.Б. Долгопольского. Примеры консонантных классов: Р-класс — буквы П, Б, В, Ф; Т-класс — буквы Т, Д;

– метод сопоставления индексных объектов (по Рэтклиффу — Обершелпу) [4].

В настоящей работе предложена методика на основе матрицы мер близости консонантных классов слов (ММКК). По вертикали — список топонимов Иркутской области, по горизонтали — список русских слов частотного словаря. На пересечениях строк и столбцов — метрики сходства слов по Рэтклиффу-Обершелпу.

Для группы топонимов, не имеющих явного смыслового значения в современном русском языке, применяется название «бурятско-эвенкийские топонимы». Это название несколько условно, так как изучаемая группа топонимов может иметь отношение не только к бурятскому или эвенкийскому языку — языку коренных народов, проживающих на территории Иркутской области, но и, например, к старорусскому языку.

При рассмотрении связи топонимов Иркутской области и русского языка применялся лексикостатистический подход, который базируется на сравнении лексики и определении слов, имеющих наибольшее сходство.

В работе использовался русско-бурятский частотный словарь из 1 026 слов, составленный на основе частотного словаря русской лексики [6] и русско-бурятских словарей. Из словаря были исключены слова, которые одинаково произносятся на русском и бурятском языке — времена года, месяцы, названия технических устройств, неологизмы. Для анализа также был подготовлен список бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области, состоящий из 575 названий.

Метод А. Долгопольского [7] характеризуется разбиением фонетического алфавита на несколько подмножеств-классов с учетом закономерностей развития и видоизменения языков в течение длительного времени. Фонетические переходы между звуками одного класса происходят чаще, чем переходы между звуками, принадлежащими к разным классам.

Классы А. Долгопольского: Р-класс соответствует буквам П, Б, В, Ф в русском и бурятском языке; Т-класс — буквам Т, Д; S-класс — С, З, Ц, Ч, Ш, Щ, Ч; М-класс — М; N-класс — Н; R-класс — Р, Л; К-класс — К, Г, Х, Һ; H-класс (нулевой класс) — все гласные, включая Е, Ё, Ю, Я, Ө, Ү.

Все слова частотного русско-бурятского словаря и список топонимов Иркутской области были преобразованы с применением классов А. Долгопольского. Способ преобразования слов выражался в простой замене соответствующих букв исследуемых слов на обозначения классов. Например, быть (РНТ) — байха (РННКН); год (КНТ) — жэл (SHR).

На основе подготовленных лексических данных — списка топонимов в количестве 575 наименований ($N = 575$) и частотного русско-бурятского словаря из 1 026 пар слов ($M = 1\,026$), была построена матрица мер сходства консонантных классов. В матри-

це список топонимов t_i располагался вертикально, а список слов русского языка α_j — горизонтально. Часть Матрицы мер сходства консонантных классов приведена в табл. 1.

Таблица 1

**Матрица мер сходства топонимов Иркутской области
и русского языка**

	адрес	актив- ный	армия	баба	ба- буш- ка	база	беда	бед- ный	бе- жать	бе- лый	берег
абала- ково	0.429	0.471	0.571	0.462	0.625	0.462	0.462	0.533	0.429	0.714	0.714
агинский	0.462	0.750	0.462	0.333	0.667	0.333	0.333	0.571	0.308	0.462	0.308
азей	0.444	0.500	0.667	0.500	0.545	0.750	0.500	0.600	0.667	0.667	0.444
акатиха	0.500	0.667	0.500	0.364	0.429	0.364	0.545	0.615	0.500	0.500	0.333
аксай	0.400	0.615	0.600	0.444	0.500	0.667	0.444	0.545	0.600	0.600	0.400
акульшет	0.333	0.533	0.500	0.364	0.429	0.545	0.364	0.308	0.667	0.500	0.333
аларь	0.667	0.333	0.667	0.500	0.364	0.500	0.500	0.400	0.444	0.667	0.667
алендарь	0.500	0.400	0.667	0.364	0.429	0.364	0.545	0.462	0.500	0.667	0.500
алзамай	0.500	0.533	0.833	0.364	0.429	0.545	0.364	0.462	0.500	0.667	0.500
алзобей	0.500	0.667	0.667	0.545	0.571	0.545	0.545	0.462	0.500	0.667	0.500
алкин	0.600	0.615	0.600	0.444	0.500	0.444	0.444	0.364	0.400	0.600	0.600
алтарик	0.667	0.533	0.667	0.364	0.429	0.364	0.545	0.615	0.333	0.500	0.667
алымов- ка	0.462	0.500	0.769	0.500	0.533	0.333	0.333	0.429	0.308	0.615	0.615
альбин	0.600	0.462	0.600	0.444	0.333	0.444	0.444	0.545	0.400	0.600	0.600
аляты	0.600	0.462	0.800	0.444	0.500	0.444	0.667	0.545	0.600	0.800	0.600
амур	0.444	0.333	0.667	0.500	0.364	0.500	0.500	0.400	0.444	0.444	0.444
анга	0.444	0.500	0.444	0.500	0.545	0.500	0.500	0.600	0.444	0.444	0.444
ангарск	0.500	0.400	0.333	0.364	0.429	0.364	0.364	0.462	0.333	0.333	0.500
ангасол- ка	0.429	0.471	0.429	0.308	0.375	0.462	0.308	0.533	0.429	0.429	0.429
ангаул	0.364	0.571	0.545	0.400	0.462	0.400	0.400	0.667	0.364	0.545	0.364
ангуй	0.400	0.615	0.600	0.444	0.500	0.444	0.444	0.727	0.400	0.600	0.400
аносово	0.500	0.533	0.500	0.545	0.429	0.545	0.364	0.615	0.500	0.333	0.333
анучинск	0.462	0.500	0.462	0.333	0.533	0.500	0.333	0.571	0.462	0.462	0.462
анчири- кова	0.400	0.556	0.533	0.429	0.353	0.429	0.286	0.250	0.400	0.533	0.533
апхайта	0.500	0.533	0.500	0.545	0.571	0.364	0.727	0.462	0.500	0.500	0.333
апхульта	0.333	0.533	0.500	0.545	0.571	0.364	0.545	0.462	0.500	0.667	0.667
аранса- хой	0.571	0.471	0.571	0.308	0.625	0.462	0.308	0.533	0.429	0.571	0.571
аргалей	0.500	0.667	0.667	0.364	0.429	0.364	0.364	0.462	0.333	0.667	0.500
аргун	0.600	0.615	0.600	0.444	0.500	0.444	0.444	0.364	0.400	0.600	0.600

Для всех пар слов матрицы $N \times M$ по формуле (5) были рассчитаны меры сходства по Рэтклиффу — Обершелпу.

Сходство топонимов Иркутской области (t) и русского языка (α) определяется как средняя метрика сходства между всеми парами слов (t_i) и (α_j), т.е. сходство топонимов и слов русского языка в сопоставлении «каждый с каждым»:

$$P(t, \alpha) = \frac{1}{N} \frac{1}{M} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p(t_i, \alpha_j). \quad (7)$$

Среднее по максимальным значениям сходства по всем строкам ММКК:

$$P_{MAX}(t, \alpha) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_{MAX(i)}(t_i, \alpha_j), \quad (8)$$

где $p_{MAX(i)}(t_i, \alpha_j)$ — максимальное сходство по Рэтклиффу — Обершелпу для строки i матрицы мер сходства консонантных классов.

Аналогичным образом, по матрице мер сходства консонантных классов по формуле (7) было рассчитано сходство русского и бурятского языка, по формуле (8) среднее по максимальным значениям сходства по всем строкам ММКК. В матрице мер сходства консонантных классов $N \times M$ список слов русского языка α_i располагался вертикально ($N = 1\,026$), а список слов бурятского языка β_i — горизонтально ($M = 960$).

Результаты расчетов по матрицам мер сходства консонантных классов топонимов Иркутской области и слов русского языка, слов русского и бурятского языка представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Метрики сходства по Рэтклиффу — Обершелпу
бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области
и слов русского языка, слов русского и бурятского языка**

	Топонимы Иркутской области — слова русского языка	Слова русского языка — слова бурятского языка
Среднее по всей матрице, $P(t, \alpha)$, $P(\alpha, \beta)$	0,463 ± 0,038	0,453 ± 0,0549
Среднее от максимальных метрик по строкам, $P_{MAX}(t, \alpha)$, $P_{MAX}(\alpha, \beta)$	0,875 ± 0,067	0,834 5 ± 0,0797

Средние метрики сходства по Рэтклиффу — Обершелпу $P(t, \alpha)$, $P(\alpha, \beta)$ определяют сходство фонологических систем группы топонимов Иркутской области и русского языка, русского и бурятского языка. Подобные сходства могут быть результатом случайного сходства, заимствований в языке или генетическим родством языков. Средние от максимальных метрик по строкам $P_{MAX}(t, \alpha)$,

$P_{MAX}(\alpha, \beta)$ вычисляются по максимально похожим словам и определяют заимствования в языке, которые тесно связаны с топонимикой региона. Заимствования в языке обусловлены историческими контактами народов, их культурными и духовными связями, необходимостью номинации новых предметов и понятий. Многие топонимы ранее были написаны на старорусском языке или на санскрите, в течение длительного времени были искажены и приняли современную форму.

По данным, приведенным в табл. 2, сходство множества бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области и слов русского языка выше, чем сходство русского и бурятского языка.

Некоторые примеры сходства бурятско-эвенкийских топонимов и слов русского языка:

Бирюлька. Название села происходит от гидронима Бира (по-эвенкийски река) — реки, протекающей рядом с селом. Бира с пренебрежительным произношением в русском языке трансформировалось в название Бирюлька [8]. По словарю Даля «Бирюля, бирюлька, бирюлечка» — дудка, дудочка, свирель, ивовая, либо камышовая сопелка [9]. Слово бирюлька связано с глаголами *братъ*, *-бирать*, что обусловлено содержанием игры в бирюльки [10]. Глагол *братъ* — прасл. *bъrati *berq ‘братъ, отбирать, хватать, срывать, собирать’, ‘получать, занимать, принимать’ связано с санскр. bhāratī — ‘несет, приносит, ведет, отнимает’ [11];

Зима. Название произошло от бурятского зэмэ — вина, проступок. По преданию, бурятский род, обитавший в этой местности, считался в чем-то провинившимся; «место провинных» [8]. На русском языке «зима» — время года. Соответствие топонима Зима с санскр. hima — холодный, прохладный;

Оёк. Происхождение названия связывают с бурятским *оёхо* — шить, вышивать, вязать. В бурятской топонимике часто встречаются названия, связанные с бытовыми и хозяйственными занятиями жителей данной местности. Но среди бурятского и русского населения района существует предание, что название местности появилось от слова *ой, ой-ой = оёй* — выкрика, выражающего испуг, страдание [8]. Версия происхождения топонима Оёк на основе санскрита имеет некоторые сходные признаки: *ауо* (санскр.) — о! «приветствие при встрече»;

Ташкай, Ольхонский р-н. Считается, что название селения возникло от русского глагола *тащить*, потому что к этому месту буряты острова Ольхон стаскивали и отсюда перетаскивали свои продукты и другие товары на Ольхонскую ярмарку, которая проходила в Базарной бухте — на противоположном берегу пролива Ольхонские Ворота. Есть версия, что название произошло от тюркского: *таш* — камень, *кай* — утес, скала [8]. Действительно, в этом месте Ольхонских ворот имеются высокие утесы. С приме-

нением мат. методов получена версия происхождения топонима Ташкай от *taskara* (санскр.) — вор, грабитель. Ташкай происходит от *таццить* < *маска* < *taskara* (санскр.);

Уда. Считают, что название Уда (приток р. Селенги) происходит от наименования меркитского племени *удои* (*удоит*), жившего в XII в. в Западном Забайкалье. Некоторые производят от монгольского слова *удэ* — полдень, связывая это с легендой о том, что какие-то монгольские войска или кочевники прибыли к этой реке в «уде», т.е. во «время обеда» [8]. Э.М. Мурзаев считает это название образованным от эвенк. *уда* «спокойное, тихое течение», ср. тунг. — маньчж. *уда* «медлить», бурят., монг. *уда* «медлить, мешкать, задерживаться» [12]. Существует версия — Уда от санскр. *udaka* «вода», или индоевропейского **ud*, **ued* «вода».

Заключение

При исследовании связи бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области с русским языком применялся подход на основе матрицы мер сходства консонантных классов. При построении матрицы мер сходства для списков топонимов Иркутской области и слов русского языка рассчитывались метрики сходства классов соответствующих слов по Рэтклиффу — Обершелпу. Применение классов А. Долгопольского обусловлено необходимостью учета изменений звуков в словах в течение длительных исторических периодов.

По метрике Рэтклиффа-Обершелпа сходство определяется как отношение количества символов самой длинной подстроке в двух сравниваемых словах к общему количеству символов в двух словах. По данным матриц мер сходства топонимов Иркутской области и слов русского языка вычислены средние меры сходства и средние от максимальных мер сходства.

Проделанные расчеты позволили установить историческую связь бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области с русским языком на уровне 85 %. В статье приведены примеры бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области, имеющих сходство с русским языком.

Благодарности

Автор статьи благодарит Боровского Андрея Викторовича, профессора кафедры математических методов и цифровых технологий Байкальского государственного университета, за помощь в постановке задач и планировании исследования, за ценные замечания и предложения при обсуждении статьи.

Список использованной литературы

1. Swadesh M. Towards greater accuracy in lexicostatistic dating / M. Swadesh // International journal of American linguistics. — 1955. — Vol. 21, no. 2. — P. 121–137.

2. Levenshtein V.I. Binary codes capable of correcting deletions, insertions, and reversals / V.I. Levenshtein // *Soviet physics doklady*. — 1966. — Vol. 10, no. 8. — P. 707–710.
3. Melamed I.D. Bitext maps and alignment via pattern recognition / I.D. Melamed // *Computational Linguistics*. — 1999. — Vol. 25, no. 1. — P. 107–130.
4. Ratcliff J.W. Pattern-matching-the gestalt approach / J.W. Ratcliff, D.E. Metzener // *Dr. Dobbs Journal*. — 1988. — Vol. 13, no. 7. — P. 46.
5. Боровский А.В. Изучение корреляции между топонимами Иркутской области и словами санскрита / А.В. Боровский, Е.Е. Раковская, И.А. Картеева. — DOI 10.17150/2500-2759.2022.32(3).610-622. — EDN UFJGAV // *Известия Байкальского государственного университета*. — 2022. — Т. 32, № 3. — С. 610–622.
6. Боровский А.В. Изучение связи между русским и бурятским языками методом матрицы мер близости между консонантными классами слов / А.В. Боровский, В.В. Братищенко, Е.Е. Раковская. — DOI 10.17150/2713-1734.2023.5(1).19-33. — EDN CEMRYO // *System Analysis and Mathematical Modeling*. — 2023. — Т. 5, № 1. — С. 19–33.
7. Долгопольский А.Б. Гипотеза древнейшего родства языковых семей Северной Евразии с вероятностной точки зрения / А.Б. Долгопольский // *Вопросы языкознания*. — 1964. — № 2. — С. 64–69.
8. Мельхеев М.Н. Происхождение географических названий Иркутской области / М.Н. Мельхеев. — Иркутск : Вост.-Сиб. изд-во, 1964. — 90 с.
9. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка : в 4 т. / В.И. Даль. — Москва : Рус. яз.- Медиа, 2003. — 4 т.
10. Черных П.Я. Историко-этимологический словарь современного русского языка : в 2 т. / П.Я. Черных. — 8-е изд. — Москва : Рус. яз.- Медиа, 2007. — 2 т.
11. Аникин А. Русский этимологический словарь / А. Аникин. — Москва, 2007. — Вып. 1 (а — аяюшка). — 367 с.
12. Мурзаев Э.М. Словарь народных географических терминов / Э.М. Мурзаев. — Москва : Мысль, 1984. — 653 с.

References

1. Swadesh M. Towards Greater Accuracy in Lexicostatistic Dating. *International Journal of American Linguistics*, 1955, vol. 21, no. 2, pp. 121–137.
2. Levenshtein V.I. Binary Codes Capable of Correcting Deletions, Insertions, and Reversals. *Soviet Physics Doklady*, 1966, vol. 10, no. 8, pp. 707–710.
3. Melamed I.D. Bitext Maps and Alignment Via Pattern Recognition. *Computational Linguistics*, 1999, vol. 25, no. 1, pp. 107–130.
4. Ratcliff J.W., Metzener D.E. Pattern-Matching-the Gestalt Approach. *Dr. Dobbs Journal*, 1988, vol. 13, no. 7, pp. 46.
5. Borovsky A.V., Rakovskaya E.E., Karteeva I.A. Study of the Correlation between Toponyms of the Irkutsk Region and Sanskrit Words. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2022, vol. 32, no. 3, pp. 610–622. (In Russian). EDN: UFJGAV. DOI: 10.17150/2500-2759.2022.32(3).610-622.
6. Borovsky A.V., Bratishchenko V.V., Rakovskaya E.E. The Study of the Relationship between the Russian and Buryat Languages Using the Matrix of Proximity Measures between Consonant Word Classes. *System Analysis and Mathematical Modeling*, 2023, vol. 5, no. 1, pp. 1933. (In Russian). EDN: CEMRYO. DOI: 10.17150/2713-1734.2023.5(1).19-33.
7. Dolgopol'skii A.B. Hypothesis of the most ancient kinship of language families of Northern Eurasia from a probabilistic point of view. *Voprosy jazykoznanija = Topics in the Study of Language*, 1964, no. 2, pp. 64–69. (In Russian).

8. Melkheev M.N. *Origin of geographical names of the Irkutsk region*. Irkutsk, East Siberia Book Publ., 1964. 90 p.
9. Dal V. The Explanatory Dictionary of the Living Great Russian Language. Moscow, Russkii Yazyk-Media Publ., 2003. 4 vol.
10. Chernykh P.Ya. *Historical and Etymological Dictionary of the Modern Russian Language*. Moscow, Russkii Yazyk-Media Publ., 2004. 2 vol.
11. Anikin A. *Russian Etymological Dictionary*. Moscow, 2007. Iss. 1. 367 p.
12. Murzaev E.M. *Dictionary of Folk Geographical Terms*. Moscow, Mysl Publ., 1984. 653 p.

Информация об авторе

Раковская Елена Евгеньевна — аспирант, кафедра математических методов и цифровых технологий, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: rakovskaya19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2493-8699>, SPIN-код: 1945-0473, AuthorID РИНЦ: 1097855.

Information about the Author

Elena E. Rakovskaya — PhD Student, Department of Mathematical Methods and Digital Technologies, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, e-mail: rakovskaya19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2493-8699>, SPIN-Code: 1945-0473, AuthorID RSCI: 1097855.

Для цитирования

Раковская Е.Е. Лексикостатистические исследования связи бурятско-эвенкийских топонимов Иркутской области с русским языком / Е.Е. Раковская. — DOI 10.17150/2713-1734.2023.5(4).513-523. — EDN TGIBNC // System Analysis & Mathematical Modeling. — 2023. — Т. 5, № 4. — С. 513–523.

For Citation

Rakovskaya E.E. Lexicostatistical Studies of the Connection of Buryat-Evenki Toponyms of the Irkutsk Region with the Russian Language. *System Analysis & Mathematical Modeling*, 2023, vol. 5, no. 4, pp. 513–523. (In Russian). EDN: TGIBNC. DOI: 10.17150/2713-1734.2023.5(4).513-523.