



## Нейросемантические характеристики употребительных слов тувинского языка через призму комплексного психолингвистического эксперимента

**Анастасия В. Колмогорова**

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Российская Федерация,  
**Айдысмаа А. Натпит**

Тувинский государственный университет, Российская Федерация



В статье описываются нейросемантические характеристики 73 употребительных в устной речи тувинцев существительных, из которых 55 — слова тувинского языка, 18 — русского. Материал для подобного описания получен в 2021–2022 гг. в ходе психолингвистического эксперимента со 150 тувинско-русскими билингвами, средний возраст которых составил 22,6 года. Выделены пять групп стимулов-существительных: культурно-значимые слова (названия ритуалов и их элементов, натурфактов, имеющих высокую символическую нагрузку в традиционной картине мира, термины родства); зоонимы; названия бытовых объектов на тувинском языке, названия бытовых объектов на русском языке, лексика повседневной сферы.

Проблема исследования находится в поле совместных поисков когнитивной лингвистики, нейросемантики и афазиологии. Речь идет о поисках нейронного коррелята того, что в традиционной лингвистике называется значением слова. Согласно нейросемантической концепции Ф. Пульвермюллера, такой коррелят представляет собой распределенную структуру нейронов, которые, активируясь, совместно позволяют языковой личности получить «ощущение» слова и обеспечивают понимание.

Для проведения эксперимента авторы воспользовались хорошо апробированной в перцептивной семантике методологией выявления таких психолингвистических параметров слов, как: субъективная частотность, возраст усвоения, представимость, знакомство с концептом. Впервые на материале тувинского языка установлено, для каких групп слов существенными являются те или иные психолингвистические параметры, с какими нейросемантическими характеристиками слов они соотносятся (сенсомоторный опыт, визуальное восприятие, опыт взаимодействия со словом).

Предложены гипотезы относительно факторов, влияющих на выявленные характеристики слов; установлены слова, нейронные корреляты которых имеют самые сильные связи. Выявлено, что для культурно-значимых слов относительно высоким по значениям и наиболее сильным по влиянию на другие параметры оказался параметр «знакомство с концептом», для зоонимов — «представимость», для повседневной лексики — «субъективная частотность», которая сильно

коррелирует с «возрастом усвоения», для названий бытовых предметов на тувинском — «знакомство с концептом», а на русском — наибольшее влияние на другие параметры оказала субъективная частотность.

Рефлексия информантов показала, что бытовая сфера в наибольшей степени затронута конкуренцией слов родного и неродного языков — здесь тувинские слова имеют самые низкие значения психолингвистических параметров.

**Ключевые слова:** психолингвистический эксперимент; нейросемантика; психолингвистический параметр слов; употребительная лексика; тувинцы; тувинский язык; тувинско-русский билингвизм

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта главы-председателя Правительства Республики Тыва для поддержки молодых ученых РТ в 2021–2022 годах.



### Для цитирования:

Колмогорова А. В., Натпит А. А. Нейросемантические характеристики употребительных слов тувинского языка через призму комплексного психолингвистического эксперимента // Новые исследования Тувы. 2023, № 1. С. 170–185. DOI: <https://doi.org/10.25178/nit.2023.1.10>



**Колмогорова Анастасия Владимировна** — доктор филологических наук, профессор, профессор департамента филологии Санкт-Петербургской Школы гуманитарных наук и искусств Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Адрес: 190121, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 123.

Эл. адрес: [akolmogorova@hse.ru](mailto:akolmogorova@hse.ru)

**Натпит Айдысмаа Андреевна** — старший преподаватель кафедры иностранных языков Тувинского государственного университета. Адрес: 667001, Россия, г. Кызыл, ул. Подгорная, д. 24. Эл. адрес: [aiemmoon@mail.ru](mailto:aiemmoon@mail.ru)



## PHILOLOGY

Article

## Neurosemantic characteristics of common words in the Tuvan language through the prism of a complex psycholinguistic experiment

**Anastasia V. Kolmogorova**

National Research University – Higher School of Economics, Russian Federation,

**Aidysmaa A. Natpit**

Tuvan State University, Russian Federation

The purpose of the study is to describe the neurosemantic characteristics of 73 nouns used in the oral speech of the Tuvans: 55 are words of the Tuvan language, 18 are from Russian. We obtained the word list in a psycholinguistic experiment with 150 Tuvan-Russian bilinguals whose average age was 22.6 years. Five groups of noun stimuli were identified: culturally significant words (names of rituals and their elements, natural objects with a high symbolic load in the traditional worldview, kinship terms); zoonyms; names of household objects in Tuvan, names of household objects in Russian, and vocabulary of the everyday.

The research problem lies in the field of joint inquiries of cognitive linguistics, neurosemantics and aphasiology. It is a case of searching for a neural correlate that is called the meaning of a word in traditional linguistics. According to F. Pulvermüller's neurosemantic conception, such a correlate is a distributed structure of neurons. In being activated, they allow a person to get a "feeling" of a word and provide understanding.

In order to conduct the experiment, we used a methodology already well-tested in perceptual semantics to identify such psycholinguistic properties of words as subjective frequency, age of acquisition, imageability, familiarity with a concept. The novelty of the work is that for the first time using the Tuvan language material we have found out which groups of words different psycholinguistic properties are essential for and which neurosemantic characteristics of words they correlate with (sensorimotor experience, visual perception, experience of engagement with a word).

We hypothesize about factors affecting the identified characteristics of words and specify words that have neural correlates with the strongest connections. It has been found out that in case of culturally significant words the property "familiarity with a concept" turns out to be relatively high in value and the strongest in influence on other properties; in case of zoonyms it is "imageability"; in case of everyday vocabulary it is "subjective frequency" which strongly correlates with the "age of acquisition". It is "familiarity with a concept" in case of names of household items in Tuvan. The subjective frequency has the greatest influence on other properties in Russian.

The reflection of the informants has shown that the household sphere is most affected by the competition between words of the native and non-native languages. Those Tuvan words which are most deeply influenced by this competition have the lowest values of psycholinguistic properties.

**Keywords:** psycholinguistic experiment; neurosemantics; psycholinguistic properties of words; usual vocabulary; Tuvan language; Tuvan-Russian bilingualism

### Financing

The research was carried out with financial support for young researchers of the Republic of Tuva in 2021–2022 granted by the Head-Chairman of the Government of the Republic of Tuva.



### For citation:

Kolmogorova A. V. and Natpit A. A. Neurosemanticheskie kharakteristiki upotrebitel'nykh slov tuvinskogo iazyka cherez prizmu kompleksnogo psikholingvisticheskogo eksperimenta [Neurosemantic characteristics of common words in the Tuvan language through the prism of a complex psycholinguistic experiment]. *New Research of Tuva*, 2023, no. 1, pp. 170–185. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.25178/nit.2023.1.10>



hse.ru

**KOLMOGOROVA, Anastasia Vladimirovna**, Doctor of Philology, Professor; Professor, Department of Philology, St. Petersburg School of Arts and Humanities, National Research University – Higher School of Economics (HSE University). Postal address: 123 Naberezhnaya Kanala Griboedova, 190121 St. Petersburg, Russian Federation. E-mail: [akolmogorova@hse.ru](mailto:akolmogorova@hse.ru)

ORCID ID: 0000-0002-6425-2050

**NATPIT, Aidysmaa Andreevna**, Senior Lecturer, Department of Foreign Languages, Tuvan State University. Postal address: 24 Podgornaya St., 667001 Kyzyl, Russian Federation. E-mail: [aiemmoon@mail.ru](mailto:aiemmoon@mail.ru)

ORCID ID: 0000-0001-8066-7654



## **Введение**

Данная публикация посвящена проблеме изучения свойств слов родного языка в когнитивной системе тувинско-русских билингвов.

Феномен билингвизма приобретает все большую важность в современных социолингвистических и когнитивных исследованиях как зарубежных, так и отечественных исследователей. Закономерности сосуществования разных языков в одном языковом сознании и социальные факторы, способные видоизменять их стали предметом пристального внимания целого ряда наук и научных направлений: эколингвистики, нейро- и психолингвистики, когнитивных наук.

Цель нашего проекта состоит в том, чтобы исследовать нейросемантические свойства употребительных слов тувинского языка и составить выборку тех из них, для которых в когнитивной реальности современных билингвальных тувинцев имеются устойчивые нейронные связи.

В данной статье мы рассмотрим результаты комплексной экспериментальной работы, проведенной нами в трех группах носителей тувинского языка в 2021–2022 гг. По результатам применения опросника «Билингвальный языковой профиль» Д. Бёдсонга и коллег<sup>1</sup> в группу информантов были отобраны лишь те носители, для которых характерно паритетное использование тувинского и русского языков — сбалансированные билингвы.

Первые две группы привлекались для формирования списка стимульного материала: 10 билингвов (Mean age=33,2; у 3 респондентов образование высшее, у 6 — незаконченное высшее, у 1 — среднее специальное; 2 респондента — мужчины, 8 — женщины) и 50 тувинско-русских билингвов (Mean age=33,4; 16 мужчин и 34 женщины, в возрастном диапазоне 17–65 лет). Третья группа состояла из 150 информантов, тувинско-русских билингвов (Mean age=22,6 года, 70 мужчин и 80 женщин, 110 человек — с высшим образованием, 14 — со средним общим, 26 — со средним специальным). Информанты данной группы привлекались для оценивания психолингвистических параметров словесных стимулов, отобранных в результате проведения двух первых экспериментов.

## **Нейросемантический поход к значению слова**

Нейросемантика — относительно новое направление в исследованиях значения слова. Его исходная посылка состоит в том, что каждое звучащее или написанное слово потому и является словом, что способно активировать уникальную конфигурацию нейронов в разных участках головного мозга, которые в совокупности своих связей формируют когнитивную репрезентацию, становящуюся нейронным коррелятом того, что в лингвистике принято называть значением (Patterson, Nestor, Rogers, 2007).

Если, согласно локальной теории, подобные нейронные конфигурации затрагивают близлежащие участки кортекса (Collins, Loftus, 1975), то, по мнению сторонников холистической теории, задействованы в той или иной мере оказываются все участки (Waxman, Booth, 2000). Однако в работах Ф. Пульвермюллера и коллег было убедительно показано, что следует говорить, скорее, о некоей распределенной конфигурации точек нейронной активации: нейронный коррелят слова «рыба», например, объединяет нейронные следы, хранящие информацию о форме, цвете, вкусе, запахе соответствующего референта (Pulvermüller, 2013: 459). Они объединены в единую цепочку кортикальных связей, которая может затрагивать разные регионы коры.

Сила связи нейронов в таком корреляте «значения слова» зависит от того, насколько часто, относительно других их активаций в иных цепочках, они активируются вместе под влиянием словесного стимула. Для того, чтобы узнать, насколько сильна связь между нейронными коррелятами значения того или иного слова, мы можем прибегнуть к нескольким способам: а) использовать данные фМРТ<sup>2</sup> в нейросемантическом эксперименте (Pulvermüller, 2002); б) организовать поведенческий эксперимент в парадигме e-prime и понаблюдать за временем когнитивной обработки слова информантом при одновременном предъявлении ему соответствующих или противоречащих семантике слова аудиаль-

<sup>1</sup> Birdsong, D., Gertken, L. M., Amengual, M. (2012) Bilingual Language Profile: An Easy-to-Use Instrument to Assess Bilingualism [Электронный ресурс] // COERLL, University of Texas at Austin. Web. 20 Jan. 2012. URL: <https://sites.la.utexas.edu/bilingual/> (дата обращения: 26.04.2022).

<sup>2</sup> Функциональная магнитно-резонансная томография.



ных или визуальных стимулов (Некрасова, 2016); в) измерить ряд психолингвистических параметров слова в ходе психолингвистического эксперимента (например, субъективная частотность слова, знакомство с концептом, возраст усвоения) (Akinina et al., 2015).

У каждого из этих способов есть свои преимущества и ограничения: первый способ позволяет получить непосредственные данные в виде визуализации. Например, в работе М. Кифера и Ф. Пюльвермюллера (Kiefer, Pulvermüller, 2012: 812) представлены изображения коры головного мозга, где при помощи цветowych маркеров показаны корреляция нейронных связей в коре головного мозга при восприятии слов с семантикой движения и при совершении соответствующих действий. Цветовые маркеры позволяют увидеть, что данные зоны активации на левом и правом изображениях во многом совпадают, и это доказывает связь, существующую между словом и сенсомоторным опытом человека. Однако при всей иллюстративности получаемых результатов, использование фМРТ не дает возможности обработать большую выборку слов и требует дорогостоящего оборудования.

Используя второй способ, мы можем получить только косвенные данные (чем меньше становится время реакции респондента на слово при одновременном предъявлении соответствующего его семантике стимула в иной модальности, тем крепче нейронная связь), и нам также потребуется специальное оборудование. В третьем случае данные также будут косвенными (например, чем выше значения представимости, тем больше вовлечены структуры коры, ответственные за зрительное восприятие), но нам не потребуется специальное оборудование, и мы можем охватить репрезентативную выборку информантов и значительную по объему коллекцию слов. Именно этот путь мы выбрали в нашем исследовании.

### **Психолингвистические параметры слова как источник косвенных данные о нейросемантических характеристиках слов**

Психолингвистические или когнитивные параметры слова (*psycholinguistic properties of words*) — это некоторые устанавливаемые экспериментальным путем свойства слова как объекта нейросемантики. Ряд из них еще называют свойствами перцептивной семантики слова (например, свойство представимости) (Miklashevsky, 2018).

Охарактеризуем подробнее те из них, которым посвящена данная публикация.

1. Субъективная частотность слова. Хотя для многих языков существуют частотные словари, созданные путем обработки квантитативными методами большого корпуса письменных текстов, есть достаточно обширная критическая литература, поднимающая вопрос о том, насколько такая «объективная» частотность отражает реальное речепотребление носителей языка (Gilhooly, Logie, 1980; Gernsbacher, 1984). Субъективная частотность в этом смысле более экологичный параметр — она позволяет учесть реальные речевые практики, хотя и оцененные достаточно приблизительно. Сегодня ее значения используются в большом числе современных нейросемантических исследований (Chedid et al., 2022; Speed, Brybaert, 2022). Инструкция для измерения субъективной частотности была впервые предложена в работе Д. Балоты и коллег (Balota, Pilotti, Cortese, 2001). Мы использовали ее модифицированную версию: поставьте 1, если вы никогда не слышали, не писали, не говорили это слово; 2 — если слышали, читали, писали, говорили это слово хотя бы 1 раз в год; 3 — хотя 1 раз в месяц; 4 — 1 раз в день; 5 — несколько раз в день.

Для слов тувинского языка этот параметр тем более важен, что частотного словаря общенационального языка пока нет.

2. Другой интересующий нас параметр — представимость — базируется в основном на визуальном восприятии объекта, номинируемого словом (Connell, Lynott, 2012). Информанту предлагается по шкале от 1 до 5 оценить, насколько легко себе представить то, что обозначает данное слово. Значения представимости отражают силу нейронной связи слова с визуальной модальностью — с образом денотата.

3. Следующий параметр — возраст усвоения. Утверждение о том, что «чем раньше слово усвоено, тем быстрее оно обрабатывается мозгом» (Zevin, 2009: 519), стало классикой нейролингвистики. Т. В. Ахутина (Ахутина, 2014) объясняет эту зависимость тем, что рано усвоенные слова, будучи локализованы в ядре ментального лексикона, становятся своего рода посредниками для установления связи между словами, находящимися на периферии. Для выявления данного параметра мы предла-



гали информантам отметить один из периодов, в который он узнал данное слово: 1 — 1–3 года; 2 — 4–6 лет; 3 — 7–9 лет; 4 — 10–12 лет; 5 — после 12 лет.

4. Наконец, последний из параметров — знакомство с концептом. Концепты в данном случае понимаются в нейросемантическом смысле как «гибкие, зависящие от когнитивного опыта и основанные на данных, получаемых мозгом в разных модальностях, ментальные репрезентации, распределенные между сенсорными и моторными системами» (Kiefer, Pulvermüller, 2012: 817). Ведущим фактором формирования такой репрезентации является сенсомоторный опыт взаимодействия с объектом. Таким образом, мы предъявляли информантам рисунок, изображающий объект, называемый словом, и просили оценить по шкале от 1 до 5, насколько им знаком объект на рисунке.

Отметим, что все данные параметры впервые оцениваются на выборке тувинских слов. Как мы далее постараемся показать, несмотря на то, что они отражают когнитивную реальность носителей языка конкретной когорты (средний возраст 22,6 года), косвенно значения данных параметров обусловлены многими экстралингвистическими факторами. Так, возраст усвоения слова и его субъективная частотность во многом обусловлены языковой политикой, проводимой на территории Республики Тыва, субъективным отношением к родному языку в лингвокультурном коллективе, коммуникативной силой русского языка, распространенностью тех или иных социо-речевых практик и т. д. Знакомство с концептом и представимость чрезвычайно чувствительны к изменениям в практиках повседневной жизни, в укладе, традиционном ведении хозяйства и т. д.

### **Материал, методы и дизайн экспериментальной работы**

Хотя в рамках проводимой работы мы получили оценки параметров 120 слов тувинского языка (существительных и глаголов), материалом для настоящей публикации послужили данные о значениях психолингвистических параметров (ПП) 55 существительных тувинского языка, а также 18 слов русского языка, активно используемых информантами в речи на тувинском.

Основную проблему составила процедура подбора стимульного материала. Мы решили выделить несколько групп именной лексики:

- бытовая лексика — названия предметов быта и повседневного обихода (посуда, утварь, элементы помещения);
- повседневная лексика — имена реалий, составляющих повседневную жизнь (имена натурфактов, частей тела, профессий);
- названия животных (диких и домашних);
- культурно-значимая лексика — названия сакральных объектов, ритуалов, национальных традиций, натурфактов, имеющих как повседневное значение, так и символическое — в народной культуре и верованиях.

Такой выбор лексических единиц неслучаен.

В литературе по перцептивной семантике и нейросемантике традиционно отмечается принципиально разный статус названий животных и названий инструментов и приспособлений (*tools*) (Damasio et al., 1996; Pulvermüller, 1999): первые связаны с визуальным восприятием, вторые — с сенсомоторным. Вместо категории инструментов мы взяли группу имен бытовых объектов, поскольку они связаны с моторной активностью. Символическая составляющая культурно-значимых слов, их связь с эмоциями и культурной памятью также рассматривались нами как важный нейросемантический фактор.

Для наполнения выделенных групп конкретными лексическими единицами-стимулами нашего будущего эксперимента нам потребовалось провести ряд предварительных экспериментов, поскольку на сегодняшний момент существует лишь несколько лексикографических источников по тувинскому языку, в которых отражен ограниченный круг лексем литературного языка, а нам требовались слова бытовой и повседневной направленности.

Первый предварительный эксперимент включал в себя нарративные интервью с 10 носителями тувинского языка, основные характеристики которых представлены во введении.

После нескольких контактоустанавливающих реплик респондентам на тувинском языке были заданы вопросы подобного характера:

- *Бөгүн каш шакта оттуп келдиңер?* ‘Во сколько вы сегодня встали утром?’;
- *Чүнү канчап турдуңар бөгүн?* ‘Что делаете в течение дня?’;



- *Даң-бажында оттуп келгеш, чүнү чип алдыңар? ‘Что едите на завтрак?’*,
- *Чүү-биле ажылдаар чериңерже чедип келдиңер? ‘На чем добираетесь до места работы/учебы’*,
- *Чурттап олулар бажыңыңар дугайында чугаалап бээр силер бе? Кирип кээрге, чүү бар? Кандыг херекселдер бар? Кайда турар? ‘Расскажите о своем доме? Что есть, когда заходите? Какие вещи есть? Как стоят?’ и т. д.*

Респондентов просили подробно рассказать об их обычном дне, а также описать комнату / квартиру / дом. Каждое интервью в целом длилось 15–20 минут. На основе корпусного анализа скриптов интервью был создан частотный список тувинских существительных.

В ходе второго предварительного эксперимента 50 носителям тувинского языка на тувинском языке были заданы 4 вопроса:

- 1) *Эр/кыс* (ваш пол);
- 2) *Назы (хар)* ‘возраст’;
- 3) *Кайы чүве адын эң көвей ажыглаар силер хүнде?* ‘Какое слово-существительное Вы чаще всего употребляете в речи?’;
- 4) *Хүнүнне бо-ла ажыглаар 5 чүве аттарын бижир. Хүнде каш каттап ажыглаар силер ол чүве адын база айтып калыңар (Чижээ: сандай — 2–3 каттап)* ‘Запишите 5 слов-существительных, которые Вы часто используете в речи, уточнив сколько раз в день Вы их употребляете? Например, 2–3 раза’.

На основе результатов данного эксперимента также был составлен частотный список слов.

Слова, совпавшие в частотных списках по результатам первого и второго экспериментов, составили основу списка слов-стимулов (существительных) для дальнейшей работы с информантами: 30 слов, обозначающих предметы быта (12 на тувинском языке и 18 — на русском), реалии повседневной жизни (14). Список из 14 стимулов-имен животных был составлен по учебникам тувинского языка, частично дополнен по материалам экспериментов. 29 существительных были взяты из списка культурно-значимых для тувинцев слов тувинского языка, выявленного в результате ассоциативного эксперимента в работе Ч. С. Цыбеновой (Цыбенова, 2013). Для того, чтобы измерить ПП «знакомство с концептом», мы отобрали стимулы для каждого слова из БД для русского языка «Существительное и объект» (Акинина и др., 2014), частично — сгенерировали их самостоятельно на основании соответствующих рисунков, находящихся в свободном доступе в сети Интернет, которые были скорректированы по параметрам цветопередачи и размера для максимального соответствия изображениям из БД.

Процедура эксперимента проходила в смешанной форме: экспериментатор находился на видеосвязи с информантом в течение всего времени, пока информант отвечал на опросник, направленный на оценку ПП и расположенный на платформе *Google forms*. В среднем, на оценку пула из 73 слов и рисунков к ним у информанта уходило 112,7 минут.

Основными методами исследования послужили метод когнитивного эксперимента, интервью, методы статистической обработки данных, описательный метод, элементы лингвокультурологического анализа.

### **Результаты и обсуждение**

Сначала рассмотрим значения ПП, полученные по каждой из групп лексических единиц, дадим нашим наблюдениям лингвокультурологический комментарий, а затем представим применения статистических мер к значениям ПП в разных группах, в том числе — проведем коррелятивный анализ.

*Культурно-значимые слова.* Полученные данные свидетельствуют о том, что самыми высокими значениями ПП «Субъективная частотность» ( $\geq 3,9$ ) обладают лексемы, сочетающие в себе профанное и сакральное значения: *дээр* ‘небо’, *өг-бүлө* ‘семья’, *сүт* ‘молоко’, *ие* ‘мать’, *даг* ‘гора’, *Тыва*. При этом альтернатива значений происходит под влиянием типа дискурса и коммуникативной ситуации: связанной с культурной, национальной самоидентификацией, ритуалами или, наоборот, имеющей отношение к повседневной жизни.

В интервал «средней» частотности между 3,8 и 3 попадают слова (в порядке убывания частотности): *сылдыс* ‘звезда’, *артыш* ‘можжевелник’, *ада* ‘отец’, *алдың* ‘золото’, *одаг* ‘костер’, *хүреш* ‘национальная борьба’, *лама* ‘буддистский монах’, *арга* ‘лес’, *хем* ‘река’, *хөөмей* ‘горловое пение’, *чодураа* ‘черемуха’, *кадак* ‘лента для подношений’, *хөл* ‘озеро’, *чинчи* ‘бусы’, *кадарчы* ‘пастух’.



Таким образом, в группы высокочастотных слов и слов средней частотности попадают либо номинации, имеющие уже упоминавшуюся способность к семантической альтернации (термины родства, элементы окружающей природы, в том числе ландшафта, небесные светила), либо элементы традиционной культуры, ставшие символом национально-культурной идентичности в публичном пространстве, имеющие «символическую мощность» (Биткеева, 2022) (национальная борьба, горловое пение, традиция использовать для подношения ритуальные ленты).

В интервал от 2,9 до 2,6 — слова: *дыт* ‘лиственница’, *өг* ‘юрта’, *арт* ‘перевал’, *чылгы* ‘табун’, *хевис* ‘ковер’.

Самые низкие значения ( $\leq 2,5$ ) — лексемы *суруг мал* ‘отара’ и *хам* ‘шаман’.

Иными словами, в группе редких и малочастотных слов оказались лексемы, связанные с важными сакральными практиками (*хам*) или со скотоводческим бытом (*өг*, *чылгы*, *хевис*, *суруг мал*).

Дальнейшее сопоставление значений частотности со значениями представимости и знакомства с концептом (рис. 1) продемонстрировало, что они коррелируют: наиболее представимые слова с высоким уровнем знакомства с концептом (*дээр* — 4,7, *даг* — 4,6, *хүреш* — 4,6) — это высоко- или среднечастотные слова, а наименее представимые (*суруг мал* — 3,4, *хевис* — 3,4) — низкочастотные слова. Но респонденты, в общем, довольно низко оценивая частотность слов, при этом высоко оценивают представимость их денотата и еще выше — знакомство с референтом слова (табл. 1). Прежде всего, это касается номинаций предметов или феноменов, связанных с сакральными практиками (рис. 2).

Так, лексема *хам* имеет низкие показатели частотности и представимости, но достаточно высокие — знакомства с концептом, т. е. слово используется редко, представить шамана нелегко, но, с другой стороны, перцептивно — это достаточно хорошо знакомая реалья. Таким образом, мы можем наблюдать в отношении категории культовой сакральности некую практику *silent language*, сакральной тишины, предполагающую намеренную неноминативность культурно важных объектов: слова используются редко, но объекты представляются хорошо, и они знакомы.

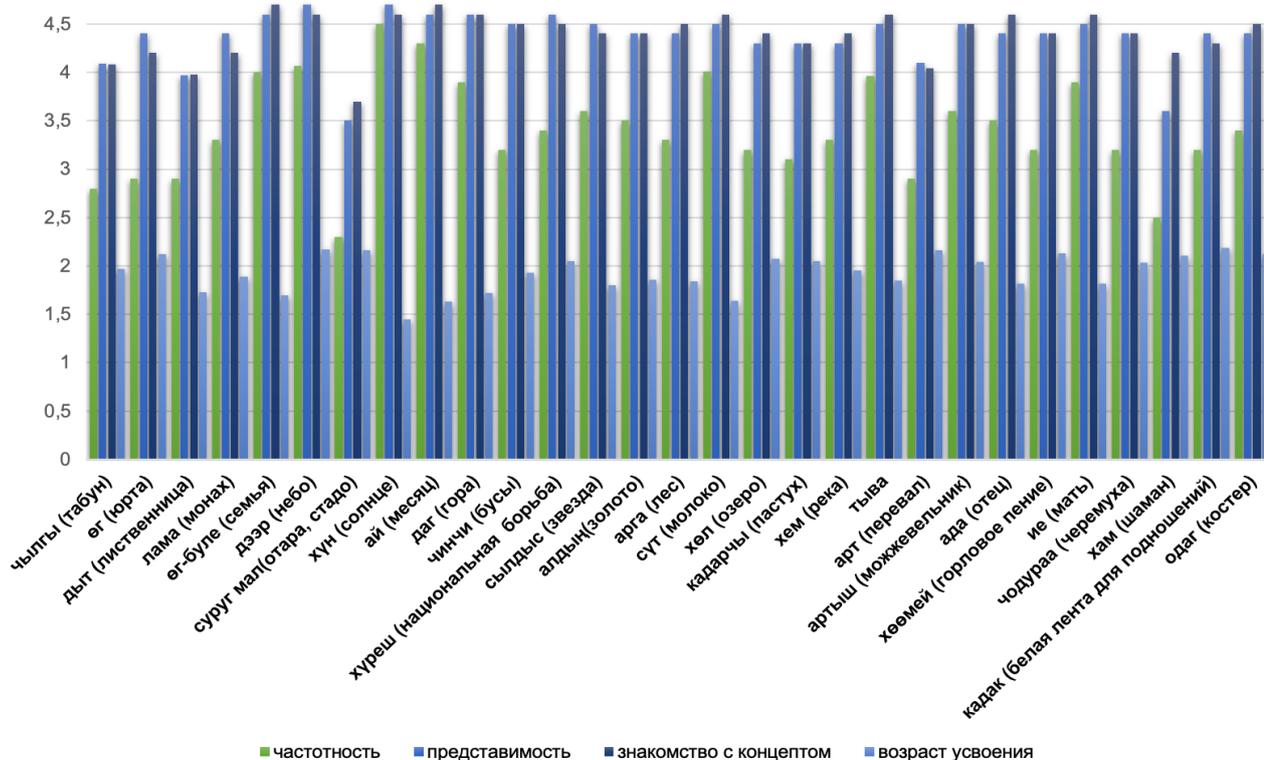


Рисунок 1. Распределение средних значений четырех ПП (субъективная частотность, представимость, знакомство с концептом, возраст усвоения) для каждого слова в группе культурно-значимых слов.

Fig. 1. Distribution of the mean values of four psycholinguistic properties (subjective frequency, imageability, familiarity with a concept, age of acquisition) for each word from the group of culturally relevant words.



Параметр «возраст усвоения» демонстрирует те же тенденции: лексемы с семантической альтернативой усваиваются раньше других слов из данной группы, а слова, имеющие отношение к кочевому образу жизни, скотоводческому быту, а также к культовым практикам — позже всех.

*Зоонимы.* Мы можем наблюдать, что, в общем, все слова группы были достаточно рано усвоены (1,8-1,9 года), исключение составляют лексемы *сарлык* ‘як’ — 2,13 и *теве* ‘верблюд’ — 2,03. Максималь-

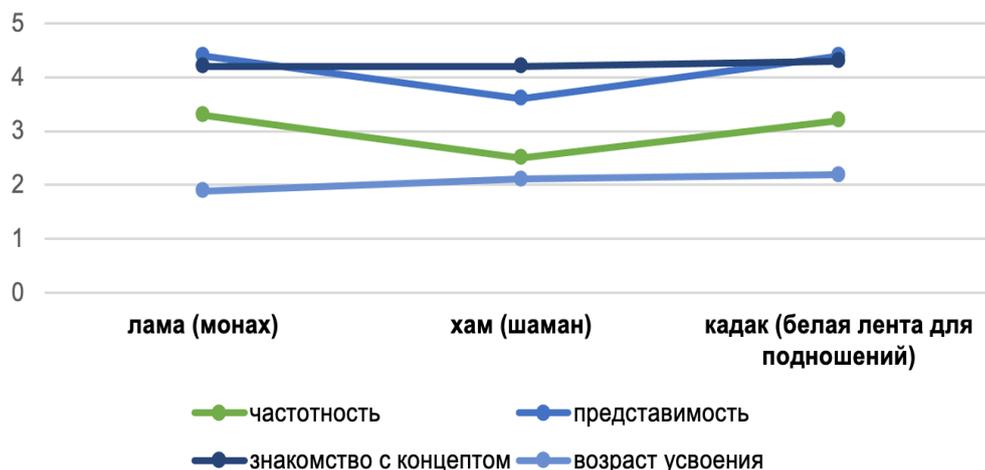


Рисунок 2. Распределение средних значений четырех ПП (субъективная частотность, представимость, знакомство с концептом, возраст усвоения) для четырех лексем, связанных с ритуалами.

Fig. 2. Distribution of the mean values of four psycholinguistic properties (subjective frequency, imageability, familiarity with a concept, age of acquisition) for words related to rituals.

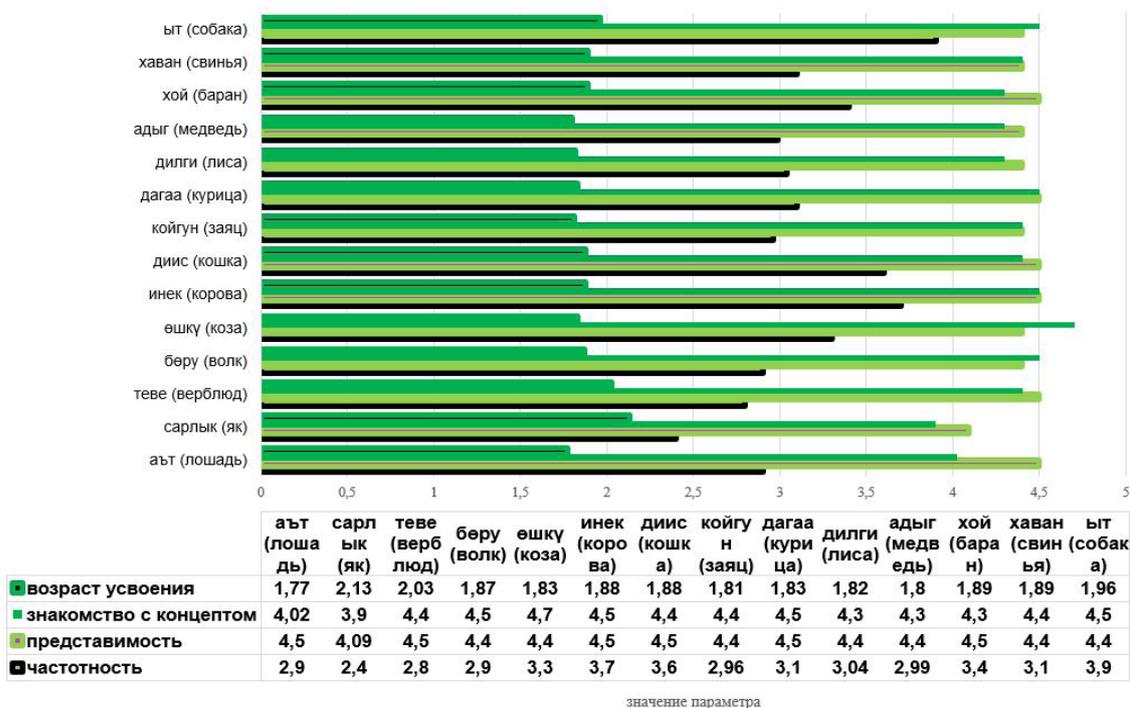


Рисунок 3. Распределение средних значений четырех ПП (субъективная частотность, представимость, знакомство с концептом, возраст усвоения) для каждого слова в группе зоонимов.

Fig. 3. Distribution of the mean values of four psycholinguistic properties (subjective frequency, imageability, familiarity with a concept, age of acquisition) for each word from the group of zoonyms.



ное в данной группе значение представимости 4,5 характерно как для слова *теве* 'верблюд', так и для слов *инек* 'корова', *аът* 'лошадь', *диис* 'кошка', *дагаа* 'курица' (рис. 3).

В нарративных интервью после прохождения опроса наши информанты также отмечали, что все животные хорошо ими представляются даже больше не потому, что они часто видели их в реальной жизни (большинство как раз — нет), а потому, что они часто и очень красочно изображались в детских книжках, их рисунки часто попадают в Интернете, используются, в частности, в качестве основы для мемов. Иными словами, здесь мы наблюдаем семиотически опосредованную связь с визуальным формированием ярких образов денотатов слов — в их основе лежит не только восприятие реальных животных, но и их «обработанных культурой» аналогов (изображений на книжных иллюстрациях, в интернет-публикациях).

Интересно, что подобная опосредованность нейросемантики культурными практиками наблюдается и при анализе слов по параметру «знакомство с концептом»:

— «самыми знакомыми» (4,5) являются *ошкү* 'коза', *бөрү* 'волк', *инек* 'корова', *дагаа* 'курица', *ыт* 'собака';

— «знакомыми» (4,4–4,3) — *хаван* 'свинья', *койгун* 'заяц', *диис* 'кошка', *теве* 'верблюд', *хой* 'баран', *адыг* 'медведь', *идилги* 'лиса';

— «малознакомыми» (4,2–3,8) — *аът* 'лошадь', *сарлык* 'як'.

В группу хорошо знакомых попадают животные, которых обычно держат на мелких подворьях, и это понятно, однако сюда же попадает лексема *бөрү* 'волк' — видимо, потому, что волк является излюбленным персонажем народных тувинских сказок и героем многочисленных пословиц («*Бөрүге хой кадартпа, чазыйга хымыш тудуспа*» 'Не давай волку овец пасти — не давай поварешки жадному', «*Ээзи чирткенинге хараадаар, бөрү артканынга хараадаар*» 'Хозяину жалко, что волк овцу задрал, а волку — что не все сожрал', «*Бөрү кырыза-даа, джи чидиг*» 'Волк старый, но клык — острый' и др.). Несмотря на то, что в реальной жизни не каждый встречался с волком в дикой природе, визуальное восприятие его культурных «симулякров» создает иллюзию обладания опытом непосредственного взаимодействия.

Обращает внимание тот факт, что *аът* 'лошадь' попадает в группу малознакомых концептов, наряду с *сарлык* 'як' — по-видимому, сказывается малая степень знакомства современного молодого поколения тувинцев со скотоводческим кочевым образом жизни.

**Бытовая лексика.** Отметим, что во время предварительных экспериментов по сбору употребительных слов тувинского языка мы обнаружили, что, описывая свою квартиру, информанты, говоря на тувинском языке, используют для номинации элементов жилища и в том числе — бытовых предметов слова русского языка, например, *стол, шкаф, плита: Бажыңче кирип кээрге, кухня, спальня, зал бар. Кухняда стол, плита, сандайлар бар. Спальняже кире бээрге орун, стол, сандай шкаф бар.*

Нам это показалось важным в контексте билингвальной языковой ситуации, поэтому для данной группы мы рассмотрим отдельно параметры сначала тувинских слов (рис. 4), затем — русских (рис. 5).

Значения параметров «знакомство с концептом» и «представимость» являются очень высокими у всех слов — не ниже 4,4, за исключением лексемы *хевис* 'ковер'. Как показали наши дальнейшие эксперименты с параметром «устойчивость номинации», видя изображение этого объекта, информанты в большинстве случаев называли его русскими словами *ковер* или *дорожка*, не используя слово *хевис*. По-видимому, оно сильно конкурирует с русскоязычными словами, поэтому все его параметры имеют низкие значения. Аналогичную ситуацию мы отметили и для лексемы *хааржак* 'коробка', которая, по словам наших информантов, чаще встречается им в речи в значении 'гроб' («*Хааржаан үндүрген бе?*» 'Гроб уже вынесли?'), поэтому оно малочастотно, а в значении 'коробка' чаще употребляется соответствующее русское слово.

В целом, значения частотности значительно сильнее отличаются: слова *сандай, идик, паш, ном* и *аржыыл* имеют самые высокие частоты, а лексемы *терге, шооча, хааржак* и *чурук* — низкие в связи с тем же фактором конкуренции с русскими словами. Слова усвоены в целом довольно рано — от 1,54 до 1,95 года, исключение — уже упоминавшаяся лексема *хевис*.

Что касается русских слов (рис. 5), бытующих в речи тувинцев на родном языке, то у них средние значения по группе для ПП «субъективная частотность», «знакомство с концептом» и «представимость» не ниже, чем у тувинских (табл. 1), но значения ПП «возраст усвоения» значительно выше.

**Повседневная лексика.** В группу лексем повседневной лексики мы включили имена профессий, фонтонимы, соматизмы и т. д.

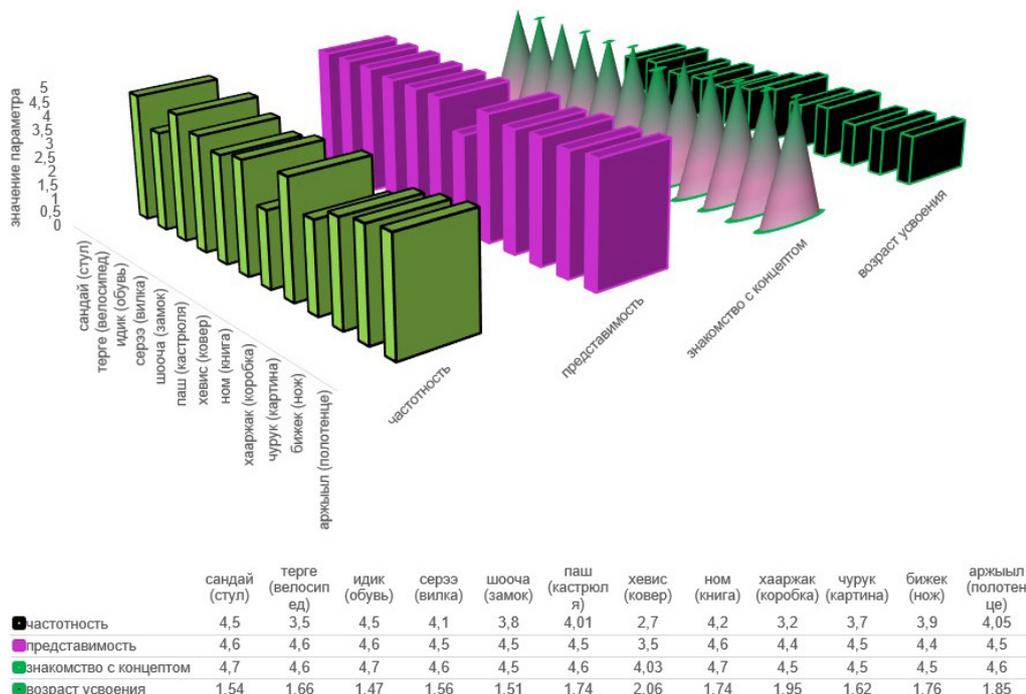


Рисунок 4. Распределение средних значений четырех ПП (субъективная частотность, представимость, знакомство с концептом, возраст усвоения) для каждого слова в группе «бытовой лексики» на тувинском языке.  
 Fig. 4. Distribution of the mean values of four psycholinguistic properties (subjective frequency, imageability, familiarity with a concept, age of acquisition) for each word from the group of names of household objects in Tuvan.

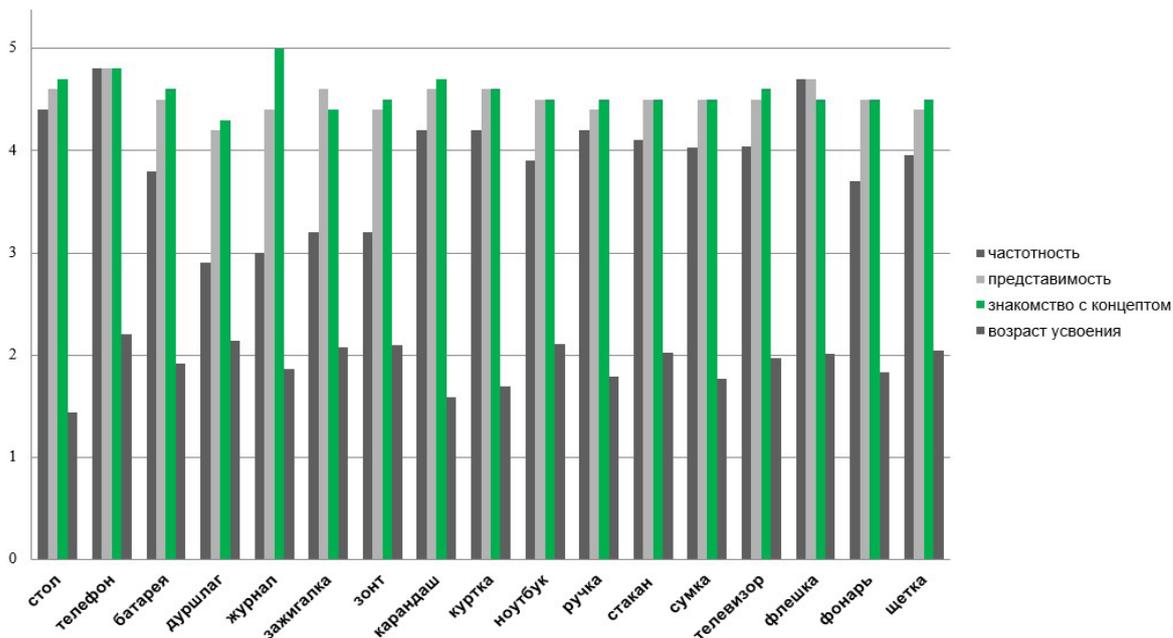


Рисунок 5. Распределение средних значений четырех ПП (субъективная частотность, представимость, знакомство с концептом, возраст усвоения) для каждого слова из группы «бытовой лексики» на русском языке.  
 Fig. 5. Distribution of the mean values of four psycholinguistic properties (subjective frequency, imageability, familiarity with a concept, age of acquisition) for each word from the group of names of household objects in Russian.



Наибольшими значениями частотности обладают лексемы *бажың* ‘дом’, *акша* ‘деньги’, *башкы* ‘учитель’, *эжик* ‘дверь’, *соңга* ‘окно’; наименьшими — *хадың* ‘береза’, *шиви* ‘ель’ (рис. 6). Очевидно, что элементы оседлого образа жизни (дом и его части) занимают все более важное место в когнитивной реальности молодых тувинцев, а вот мир природы уходит за пределы когнитивного фокуса. Наиболее представимыми являются *бажың* ‘дом’, *эмчи* ‘врач’, *чечек* ‘цветок’ и *акша* ‘деньги’, они же (и еще *башкы* и *орук*) имеют наиболее высокие значения ПП «знакомство с концептом». Наименее представимыми с низкими значениями ПП «знакомство с концептом» — *шиви* ‘ель’, *хадың* ‘береза’, *кадарчы* ‘пастух’. Большинство информантов отмечали, что в живой речи последнее слово никогда не слышали. Лишь один информант вспомнил, что в деревне слышал его в контексте: «*Кым богун кадарчы ирги?*» ‘Кто сегодня присматривает за скотом?’

Лексемы-лидеры по параметрам представимости и знакомства с концептом являются, как правило, рано усвоенными.

Интересно, что аутсайдеры этой группы по всем ПП, например, *шиви* ‘ель’, по нашим наблюдениям и рефлексиям информантов, активно вытесняются русскими словами. Так, информанты отмечали в устной беседе, что частотными в их речи являются фразы: *ёлканы эккээр* ‘сходить за ёлкой’, *ёлканы каастаар* ‘нарядить ёлку’; *Ёлка чаныңга тыттыржып аалыңарам че!* ‘Давайте сфотографируемся рядом с ёлкой!’

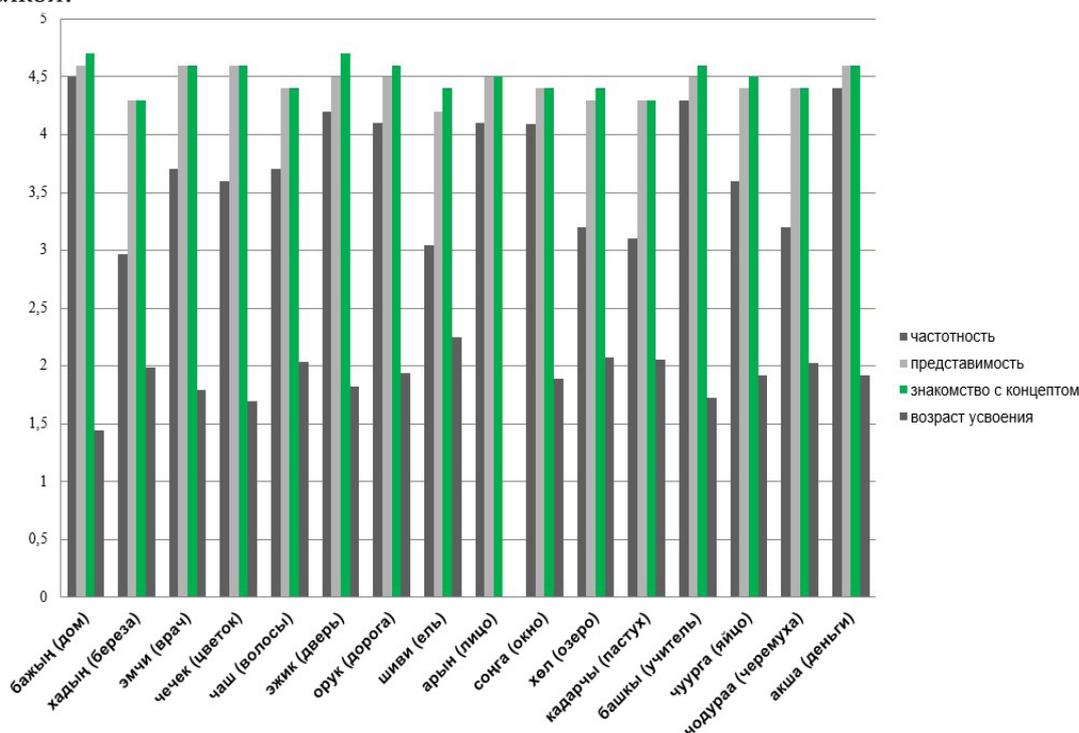


Рисунок 6. Распределение средних значений четырех ПП (субъективная частотность, представимость, знакомство с концептом, возраст усвоения) для каждого слова в группе повседневных слов.

Fig. 6. Distribution of the mean values of four psycholinguistic properties (subjective frequency, imageability, familiarity with a concept, age of acquisition) for each word from the group of commonplace words.

Сравнение средних значений и значений медиан в каждой из групп по каждому параметру показывает, что по ПП «субъективная частотность» мы наблюдаем самые низкие значения в группах названий животных и культурнозначимых слов; самые высокие — в группе «бытовая лексика», при этом в группе бытовой лексики на тувинском языке — самое высокое значение стандартного отклонения по всей измеренной выборке, т. е. значения частотности у этих слов распределены очень неравномерно.



Таблица 1. Средние значения, значения медианы и стандартного отклонения по четырем ПП для каждой из групп лексики.

Table 1. Mean values, median values and standard deviation values for each of the five groups of words.

n/n	группа лексики	Частотность			Представимость			Знакомство с концептом			Возраст усвоения		
		mean	mediana	st.deviation	mean	mediana	st.deviation	mean	mediana	st.deviation	mean	mediana	st.deviation
1	Культурно-значимые слова	3,3	3,4	0,5	4,3	4,4	0,4	4,3	4,4	0,3	2	2,2	0,2
2	Зоонимы	3,1	3,07	0,4	4,4	4,4	0,1	4,4	4,4	0,2	1,9	1,9	0,1
3	Бытовая лексика (тув)	4	4	0,8	4,5	4,5	0,07	4,6	4,6	0,07	1,7	1,6	0,2
4	Бытовая лексика (рус)	3,9	4	0,6	4,5	4,5	0,1	4,6	4,5	0,2	1,9	2	0,2
5	Повседневная лексика	3,7	3,7	0,5	4,5	4,6	0,2	4,5	4,6	0,2	1,9	1,9	0,2

Значения для представимости высокие по всем группам, но выше всего — в группе повседневной лексики. А ниже всего — у культурно-значимых слов, у которых и самые высокие значения стандартного отклонения по этому параметру.

Самые высокие средние значения и значения медианы по параметру «знакомство с концептом» при одновременно низких значениях стандартного отклонения у тувинских слов из группы «бытовая лексика». Одновременно в этой же группе — самые низкие значения возраста усвоения. Самые же высокие значения возраста усвоения — у культурно-значимых слов.

Рассмотрим также корреляции между параметром субъективной частотности и остальными ПП, а также корреляции представимости и знакомства с концептом, которые существуют в каждой из групп (рис. 7).

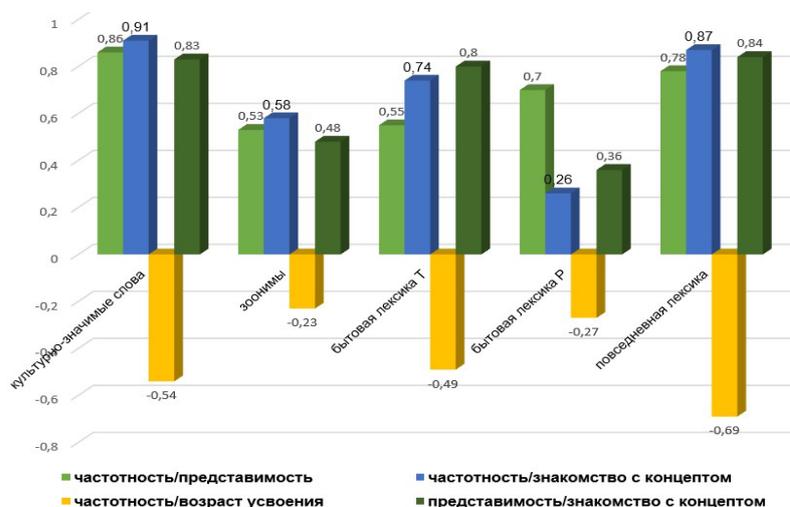


Рисунок 7. Результаты коррелятивного анализа четырех параметров в пяти группах существительных.

Fig. 7. Results of the correlation analysis of four parameters in the five groups of words.



Охарактеризуем силу корреляций, согласно шкале Чеддока. Среди обратных корреляций, которые были выявлены между ПП «частотность» и «возраст усвоения», заметная связь между ПП существует только в группе *повседневной лексики* (чем раньше усвоено слово, тем оно частотнее).

Что касается прямых корреляций, то многие из наших наблюдений, полученных в качественном анализе, находят свое статистическое подтверждение.

Так, в группах культурно-значимых слов и повседневной лексики мы видим важную роль ПП «знакомство с концептом», с которым коррелируют и частотность, и представимость. Если вспомнить, что, как мы уже отмечали, при этом культурно-значимые слова имеют низкую частотность, а повседневный вокабуляр — высокую, то подтверждается наша гипотеза о неноминативности объектов ценностной картины мира, в особенности — сакральных: они познаются в опыте событий взаимодействия, а не из речевого узуса. В этом случае слово служит только для «якорения» опыта. А вот у повседневного вокабуляра связь между номинацией (словом) и объектом чрезвычайно крепка — в традиции нейросемантики такой механизм называют «референциальной семантикой»<sup>1</sup>.

В группе зоонимов ПП незначительно зависят друг от друга. Полагаем, что причина тому — опосредованность опыта взаимодействия с типичными референтами данных слов вторичными семиотическим кодом.

Интересны различия, проявившиеся в группах названий бытовых предметов на тувинском и русском языках: если у первых наблюдаем сильные корреляции между знакомством с концептом, с одной стороны, и представимостью, а также частотностью — с другой, то у русских слов эти корреляции слабые, а сильной оказывается связь между частотностью и представимостью. Получается, что если для тувинских слов из этой группы важен фактор опыта взаимодействия с объектом, то для русских — частотность самого слова в речи (от нее зависит то, насколько легко/ трудно представить денотат).

### Заключение

Наш эксперимент, не претендуя на всеохватность, тем не менее, позволяет сформулировать несколько интересных наблюдений, которые можно расположить на разных уровнях системы «среда — когнитивная реальность носителя языка».

Для каждой группы существительных проявилась своя специфика ПП, которая дает нам косвенную информацию как о нейросемантических характеристиках слов, так и об экстралингвистических факторах, оказавших на них влияние.

Так, значимость ПП «знакомство с концептом» для всех остальных ПП в сочетании с низкими значениями субъективной частотности в группе культурно-значимых слов дает основания полагать, что в их семантике важную роль имеет подкрепляемый эмоционально сенсомоторный опыт, получаемый в ситуациях формирования национальной идентичности, обладающих свойством «неноминативности»: участие в национальных праздниках, ритуалах, обрядах. Хотя заметно, что существительные, связанные с традиционным кочевым образом жизни, постепенно теряют свою когнитивную выделенность в силу изменений в образе жизни тувинцев.

Для зоонимов выше других ПП оказывается ПП «представимость», что указывает на фундированность нейросемантики данных слов в визуальном восприятии. С другой стороны, между ПП зоонимов практически отсутствуют значимые корреляции. Причиной тому считаем опосредованное вторичным семиотическим кодом культуры формирование концептов данных слов — преимущественно через рисунки, фильмы, мультфильмы, мемы, а не в непосредственном визуальном восприятии.

Повседневная лексика обнаруживает высокие значения ПП «субъективная частотность», которая сильно зависит от того, насколько рано было усвоено слово. Важность этих двух ПП обусловлена спецификой языковой ситуации: слова данной группы усваиваются рано в семейном общении с детьми, которое ведется преимущественно на родном языке.

Номинации бытовых предметов на тувинском языке оказываются в наибольшей степени укоренены в сенсомоторном опыте манипулирования объектами, а все параметры бытовых слов на русском языке сильно связаны с их частотностью употребления в речи. Иными словами, в нейронной репре-

<sup>1</sup> Миклашевский, А. А. Перцептивная и пространственная семантика русских существительных: экспериментальное исследование: дисс. ... канд. филол. наук. Томск, 2016. 173 с.



зентации первых большую роль играет опыт действия с объектами, а вторых — опыт действия со словом. Рефлексия информантов показала, что бытовая сфера в наибольшей степени затронута конкуренцией слов родного и неродного языков.

Таким образом, проведенный психолингвистический эксперимент позволил нам достичь поставленной цели — получить косвенные сведения о нейросемантических характеристиках пяти групп существительных, употребляемых в речи на тувинском языке в когорте из 150 молодых тувинцев-сбалансированных билингвов.

Полученная информация необходима для того, чтобы в последующем использовать лексемы с предположительно наиболее сильными нейронными связями для составления упражнений для оживления чувства языка в речевой терапии тувинско-русских билингвов с афазией<sup>1</sup> (Колмогорова, 2021). Кроме того, мы планируем создать компьютерное приложение-симплификатор (описание аналогичного приложения для английского языка дано в работе Дж. Паэтзольда и Л. Специя (Paetzold, Specia, 2016)), которое, получая на вход достаточно сложный текст, например, новости из СМИ, на выходе выдает его адаптированный для целевой группы пациентов эквивалент, при этом нейросемантически «слабые» слова, там, где это возможно, заменяются на «сильные», чтобы облегчить понимание информации пациентами-тувинцами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Акинина, Ю. С., Искра, Е. В., Иванова, М. В., Грабовская, М. В., Исаев, Ю. Д., Коркина, И. Д., Малютина, С. А., Сергеева, Н. Ю. (2014) Библиотека стимулов «Существительное и объект»: нормирование психолингвистических параметров // Тезисы докладов Шестой международной конференции по когнитивной науке. Калининград, 23-27 июня 2014 г. / ред. А. А. Кибрик и др. Калининград : б. и. 752 с. С. 112–114.

Ахутина, Т. В. (2014) Нейролингвистический анализ лексики, семантики и прагматики. М. : Языки славянской культуры. 423 с.

Биткеева, А. Н. (2022) Модель социолингвистического прогнозирования и актуальные тенденции языковой политики в регионах России // Новые исследования Тувы. № 4. С. 38–52. DOI: <https://doi.org/10.25178/nit.2022.4.3>

Колмогорова, А. В. (2021) Психолингвистические параметры русских слов и их визуальных коррелятов в языковом сознании тувинско-русских билингвов: опыт экспериментального исследования // Новые исследования Тувы. № 2. С. 197–210. DOI: <https://doi.org/10.25178/nit.2021.2.16>

Некрасова, Е. А. (2016) Взаимозависимость модальной семантики слова и перцептивного канала предъявления информации // Вестник Томского государственного университета. № 402. С. 10–17. DOI: <https://doi.org/10.17223/15617793/402/2>

Цыбенова, Ч. С. (2013) Ассоциативный эксперимент в контексте исследования языковой ситуации: на примере Республики Тыва // Вопросы психолингвистики. Вып. 17. С. 180–193.

Akinina, Y., Malyutina, S., Ivanova, M., Iskra, E., Mannova, E., Dragoy, O. (2015) Russian normative data for 375 action pictures and verbs // Behavior Research Methods. Vol. 47 (3). P. 691–707. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13428-014-0492-9>

Balota, D., Pilotti, M., Cortese, M. J. (2001) Subjective frequency estimates for 2,938 monosyllabic words // Memory and Cognition. Vol. 29. P. 639–647. DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03200465>

Chedid, G., Sfeir, M., Mouzawak, M., Saroufim, L., Hayek, P., Wilson, M. A., Brambati, S. M. (2022) A Standardized Set of 380 Pictures for Lebanese Arabic: Norms for Name Agreement, Conceptual Familiarity, Imageability, and Subjective Frequency // Journal of Psycholinguist Research. Vol. 51(1). P. 93–133. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10936-021-09826-8>

Collins, A. M., Loftus, E. F. (1975) A spreading activation theory of semantic processing // Psychological Review. Vol. 82. P. 407–428.

Connell, L., Lynott, D. (2012) Strength of perceptual experience predicts word processing performance better than concreteness or imageability // Cognition. Vol. 125 (3). P. 452–465. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.07.010>

Damasio, H., Grabowski, T. J., Tranel, D., Hichwa, R. D., Damasio, A. R. (1996) A neural basis for lexical retrieval // Nature. Vol. 380. P. 499–505. DOI: <https://doi.org/10.1038/380499a0>

Gernsbacher, M. A. (1984) Resolving 20 years of inconsistent interactions between lexical familiarity and orthography, concreteness, and polysemy // Journal of Experimental Psychology. Vol. 113. P. 256–281. DOI: <https://doi.org/10.1037//0096-3445.113.2.256>

<sup>1</sup>Афазия — системное нарушение речи, которое возникает при органических поражениях мозга.



Gilhooly, K. J., Logie, R. H. (1980) Age-of-acquisition, imagery, concreteness, familiarity, and ambiguity measures for 1,944 words // *Behavior Research Methods & Instrumentation*. Vol. 12. P. 395–427. DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03201693>

Kiefer, M., Pulvermüller, F. (2012) Conceptual representations in mind and brain: Theoretical developments, current evidence and future directions // *Cortex*. Vol. 48. Issue 7. P. 805–825. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.04.006>

Miklashevsky, A. (2018) Perceptual Experience Norms for 506 Russian Nouns: Modality Rating, Spatial Localization, Manipulability, Imageability and Other Variables // *Journal of Psycholinguistic Research*. Vol. 47(3). P. 641–661. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10936-017-9548-1>

Paetzold, G., Specia, L. (2016) Inferring Psycholinguistic Properties of Words // *Proceedings of the 2016 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, San Diego, California*. Association for Computational Linguistics. P. 435–440. DOI: <https://doi.org/10.18653/v1/N16-1050>

Patterson, K., Nestor, P., Rogers, T. (2007) Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain // *Nature Reviews Neuroscience*. Vol. 8. P. 976–987. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrn2277>

Pulvermüller, F. (1999) Words in the Brain's Language // *Behavioral and Brain Sciences*. Vol. 22. P. 253–279. DOI: <http://doi.org/10.1017/S0140525X9900182X>

Pulvermüller, F. (2002) Brain reflections of words and their meaning // *Trends in Cognitive Sciences*. Vol. 5. P. 517–524. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01803-9](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01803-9)

Pulvermüller, F. (2013) How neurons make meaning: brain mechanisms for embodied and abstract-symbolic semantics // *Trends in Cognitive Sciences*. Vol. 17. № 9. P. 458–470. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.06.004>

Speed, L. J., Brybaert, M. (2022) Dutch sensory modality norms // *Behavior Research*. Vol. 54. P. 1306–1318. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01656-9>

Waxman, S. R., Booth, A. E. (2000) Principles that are invoked in the acquisition of words, but not facts // *Cognition*. Vol. 77. P. 33–43. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00103-7](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00103-7)

Zevin, J. (2009) Word Recognition // *Encyclopedia of Neuroscience*. P. 517–522. DOI: <https://doi.org/10.1016/b978-008045046-9.01881-7>

Дата поступления: 10.11.2022 г.

Дата принятия: 25.01.2023 г.

#### REFERENCES

Akinina, Yu. S., Iskra, E. V., Ivanova, M. V., Grabovskaya, M. V., Isaev, Yu. D., Korkina, I. D., Malyutina, S. A. and Sergeeva, N. Yu. (2014) Biblioteka stimulov «Sushchestvitel'noe i ob'ekt»: normirovanie psikholingvisticheskikh parametrov [Collection of stimuli "Noun and object": normalization of psycholinguistic properties of words]. In: *Shestaya mezhdunarodnaia konferentsiia po kognitivnoi nauke [The Sixth International Conference on Cognitive Science]*: Abstracts. Kaliningrad, June 23–27, 2014 / ed. by A. A. Kibrik et al. Kaliningrad, s. n. 752 p. Pp. 112–114. (In Russ.).

Akhutina, T. V. (2014) *Neirolingvisticheskii analiz leksiki, semantiki i pragmatiki [Neurolinguistic analysis of vocabulary, semantics and pragmatics]*. Moscow, Iazyki slavianskoi kul'tury. 423 p. (In Russ.).

Bitkeeva, A. N. (2022) Model' sotsiolingvisticheskogo prognozirovaniia i aktual'nye tendentsii iazykovoi politiki v regionakh Rossii [Model of sociolinguistic forecasting and the current trends of language policy in the regions of Russia]. *New Research of Tuva*, no. 4, pp. 38–52. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.25178/nit.2022.4.3>

Kolmogorova, A. V. (2021) Psikholingvisticheskie parametry russkikh slov i ikh vizual'nykh korreliatov v iazykovom soznanii tuvinsko-russkikh bilingvov: opyt eksperimental'nogo issledovaniia [Psycholinguistic properties of the Russian words and their visual correlates in the linguistic conscience of Tuvan-Russian bilinguals: An experiment-based study]. *New Research of Tuva*, no. 2, pp. 197–210 (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.25178/nit.2021.2.16>

Nekrasova, E. A. (2016) Vzaimozavisimost' modal'noi semantiki slova i pertseptivnogo kanala pred'iavleniia informatsii [The semantics of words and a perceptive channel: The impact of sensomotor experience on the perception of words]. *Tomsk State University Journal*, № 402, pp. 10–17. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17223/15617793/402/2>

Tsybenova, Ch. S. (2013) Assotsiativnyi eksperiment v kontekste issledovaniia iazykovoi situatsii: na primere Respubliki Tyva [Associative experiment in the study of a language situation: The case of the Republic of Tyva]. *Voprosy psikholingvistiki*, issue 17, pp. 180–193. (In Russ.).



Akinina, Y., Malyutina, S., Ivanova, M., Iskra, E., Mannova, E. and Dragoy, O. (2015) Russian normative data for 375 action pictures and verbs. *Behavior Research Methods*, vol. 47, no. 3, pp. 691–707. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13428-014-0492-9>

Balota, D. A., Pilotti, M. and Cortese, M. J. (2001) Subjective frequency estimates for 2,938 monosyllabic words. *Memory and Cognition*, vol. 29, pp. 639–647. DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03200465>

Chedid, G., Sfeir, M., Mouzawak, M., Saroufim, L., Hayek, P., Wilson, M. A. and Brambati, S. M. (2022) A standardized set of 380 pictures for Lebanese Arabic: Norms for name agreement, conceptual familiarity, imageability, and subjective frequency. *Journal of Psycholinguistic Research*, vol. 51, no. 1, pp. 93–133. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.1007/s10936-021-09826-8>

Collins, A. M. and Loftus, E. F. (1975) A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, vol. 82, no. 6, pp. 407–428.

Connell, L. and Lynott, D. (2012) Strength of perceptual experience predicts word processing performance better than concreteness or imageability. *Cognition*, vol. 125, no. 3, pp. 452–465. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.07.010>

Damasio, H., Grabowski, T. J., Tranel, D., Hichwa, R. D. and Damasio, A. R. (1996) A neural basis for lexical retrieval. *Nature*, vol. 380, pp. 499–505. DOI: <https://doi.org/10.1038/380499a0>

Gernsbacher, M. A. (1984) Resolving 20 years of inconsistent interactions between lexical familiarity and orthography, concreteness, and polysemy. *Journal of Experimental Psychology*, vol. 113, no. 2, pp. 256–281. DOI: <https://doi.org/10.1037//0096-3445.113.2.256>

Gilhooly, K. J., and Logie, R. H. (1980) Age-of-acquisition, imagery, concreteness, familiarity, and ambiguity measures for 1,944 words. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, vol. 12, pp. 395–427. DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03201693>

Kiefer, M. and Pulvermüller, F. (2012) Conceptual representations in mind and brain: Theoretical developments, current evidence and future directions. *Cortex*, vol. 48, issue 7, pp. 805–825. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.04.006>

Miklashevsky, A. (2018) Perceptual experience norms for 506 Russian nouns: Modality rating, spatial localization, manipulability, imageability and other variables. *Journal of Psycholinguistic Research*, vol. 47, no. 3, pp. 641–661. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10936-017-9548-1>

Paetzold, G. and Specia, L. (2016) Inferring psycholinguistic properties of words. In: *Proceedings of the 2016 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies*. San Diego, California. Association for Computational Linguistics. Pp. 435–440. DOI: <https://doi.org/10.18653/v1/N16-1050>

Patterson, K., Nestor, P. J. and Rogers, T. T. (2007) Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain. *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 8, pp. 976–987. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrn2277>

Pulvermüller, F. (1999) Words in the brain's language. *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 22, no. 2, pp. 253–279. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0140525X9900182X>

Pulvermüller, F. (2002) Brain reflections of words and their meaning. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 5, no. 12, pp. 517–524. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01803-9](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01803-9)

Pulvermüller, F. (2013) How neurons make meaning: brain mechanisms for embodied and abstract-symbolic semantics. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 17, no. 9, pp. 458–470. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.06.004>

Speed, L. J. and Brybaert, M. (2022) Dutch sensory modality norms. *Behavior Research*, vol. 54, pp. 1306–1318. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01656-9>

Waxman, S. R. and Booth, A. E. (2000) Principles that are invoked in the acquisition of words, but not facts. *Cognition*, vol. 77, no. 2, pp. 33–43. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00103-7](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00103-7)

Zevin, J. (2009) Word Recognition. *Encyclopedia of Neuroscience*, pp. 517–522. DOI: <https://doi.org/10.1016/b978-008045046-9.01881-7>

Submission date: 10.11.2022.

Acceptance date: 25.01.2023.