

*Ю. Е. Лещенко***ГИПОТЕЗА КОГНИТИВНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРИ БИЛИНГВИЗМЕ:
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ С НОСИТЕЛЯМИ
КОМИ-ПЕРМЯЦКО-РУССКОГО ДВУЯЗЫЧИЯ**

Гипотеза когнитивных преимуществ при билингвизме предполагает, что люди, являющиеся носителями двух родных языков, превосходят носителей одного языка (монолингвов) по уровню сформированности когнитивных механизмов. В частности, считается, что у билингвов лучше развиты такие исполнительные функции как внимание, когнитивная гибкость, сопротивляемость интерференции. Наиболее ярко эффект когнитивных преимуществ проявляется у билингвов пожилого возраста, тогда как эксперименты с молодыми людьми дают противоречивые результаты. В работе выдвинута гипотеза о том, что наличие/отсутствие эффекта когнитивных преимуществ в молодом возрасте может быть обусловлено типом билингвизма. Предполагается, что билингвизм, сформированный в насыщенном разнокодовом контексте, стимулирует развитие исполнительных функций индивида.

Данная гипотеза подтверждается результатами экспериментального исследования двух групп информантов в возрасте 18–20 лет: 1) билингвов (носителей коми-пермяцкого и русского языков) и 2) монолингвов (носителей русского языка). В исследовании применяются тесты, измеряющие уровень концентрации и переключаемости внимания, а также сопротивляемость интерференции (тест Шульте, тест Бурдона, тест Струпа). Каждый тест включает в себя две модификации экспериментального задания, предъявляемых по возрастанию уровня сложности. В ходе обработки экспериментальных результатов проанализированы средние и индивидуальные показатели скорости и правильности выполнения заданий для каждой группы информантов, затем показатели билингвов и монолингвов сопоставлены между собой. Полученные данные были проанализированы в статическом (сопоставление средних показателей скорости/правильности выполнения отдельно взятого задания) и динамическом (выявление изменений в скорости/правильности выполнения второго по счету задания по сравнению с первым) аспектах. Результаты исследования демонстрируют, что молодые билингвы, регулярно осуществляющие коммуникацию в насыщенном разнокодовом контексте, превосходят своих монолингвальных сверстников по показателям адаптивности отдельных исполнительных функций (способности гибко координировать концентрацию и переключаемость внимания в ходе решения различных когнитивных задач).

Ключевые слова: билингвизм, национально-русское двуязычие, разнокодовый коммуникативный контекст, когнитивные преимущества, когнитивная гибкость, сопротивляемость интерференции.

DOI: 10.35634/2224-9443-2022-16-2-214-226

Введение

Интерес к билингвизму/двуязычию как научной проблеме начал формироваться в первой половине XX в. Феномен владения и регулярного использования определенным этносом/отдельным индивидом двух языков оказался в фокусе внимания различных научных направлений – психологии, социологии, лингвистики и смежных с ними наук (социолингвистики, психолингвистики, нейролингвистики и т.д.). Активное изучение билингвизма породило множество исследовательских вопросов, важнейшим из которых на сегодняшний день является вопрос о характере влияния двуязычия на его носителя.

На протяжении многих лет взгляды исследователей варьировались от представления об однозначном негативном воздействии билингвизма на интеллектуальные, социальные и языковые функции индивида до диаметрально противоположного мнения о том, что двуязычие оказывает выраженное положительное влияние, проявляющееся в активном стимулировании различных зон головного мозга [Ben-Zeev 1977; Cummins 1976]. Сегодня вопрос о влиянии билингвизма остается открытым, хотя акценты в данной дискуссии в большей степени смещены к положительному полюсу: большинство авторов не склонны рассматривать двуязычие в качестве негативного фактора; скорее, дискуссия сводится к тому, оказывает ли владение двумя языками положительный эффект, либо его влияние на индивида никак не проявляется. Ссылаясь на результаты экспериментальных исследований, разные авторы приводят доводы в пользу обеих точек зрения; в то же время все более популярной становится



ся так называемая «гипотеза когнитивных преимуществ билингвов» (“Bilingual Cognitive Advantage Hypothesis”), сформулированная Элен Бялисток [Bialystok 2011]. Согласно данной гипотезе, формируемая билингвизмом способность одновременно оперировать двумя языковыми системами стимулирует развитие нейронной пластичности мозга, что приводит к совершенствованию общих когнитивных функций индивида, в том числе – его исполнительных функций (внимания, тормозного контроля, подавления влияния интерферирующих воздействий и т.д.).

В последние десятилетия было проведено большое количество экспериментальных исследований, сопоставляющих уровень развития таких исполнительных функций билингвов и монолингвов как когнитивная гибкость (способность индивида быстро переключаться между различными видами деятельности) и тормозный контроль (способность противостоять влиянию irrelevantных стимулов, затрудняющих выполнение поставленной задачи). Поскольку исполнительные функции являются динамичными свойствами, активно изменяющимися на протяжении жизни индивида [Dempster 1992], их сопоставительное изучение у билингвов и монолингвов осуществляется на материале разных возрастных групп.

Известно, что становление тормозного контроля, рабочей памяти, когнитивной гибкости, произвольного внимания происходит в возрасте 3–5 лет; пик развития когнитивных способностей приходится на возраст 20–29 лет, тогда как после 30 лет начинается постепенное снижение их активности; в возрасте 60 + лет диагностируется начало интенсивного угасания/деградации когнитивных функций [Park et al. 1996]. Именно эти возрастные группы чаще всего попадают в фокус внимания сопоставительных исследований би- и монолингвизма.

Так, ряд экспериментов с детьми 3–5 лет продемонстрировал, что при выполнении экспериментальных тестов дети-билингвы выполняют задания быстрее и с меньшим количеством ошибок, чем их монолингвальные сверстники [Martin-Rhee, Bialystok 2008; Poarch, Van Hell 2012; Tse, Altarriba 2012]. Аналогичные результаты были получены для информантов среднего возраста (middle-aged adults: 30 – 59 лет) и старшего возраста (older adults: 60 – 80 лет). При этом доказано, что чем старше группа тестируемых носителей двуязычия/монолингвизма, тем более выраженными являются различия между ними [Bialystok, Craik, Luk 2008; Goral, Campanelli, Spiro 2015].

В то же время результаты подобных экспериментов с молодыми людьми (возрастная группа “young adults”, 20–29 лет) зачастую оказываются противоречивыми: традиционно используемый набор тестовых методик в большинстве случаев демонстрирует так называемые «нулевые результаты»: не выявляет статистически значимых различий между билингвами и монолингвами в успешности выполнения экспериментальных заданий. С одной стороны, авторы гипотезы когнитивных преимуществ склонны объяснять подобные результаты тем, что в данном возрасте исполнительные функции индивида уже находятся на пике своего развития, достигая предельных величин; поэтому монолингвы «догоняют» билингвов по скорости подавления интерференции и принятии правильного решения о неконгруэнтном стимуле. С другой стороны, Э. Бялисток и ее коллеги отмечают, что несмотря на отсутствие различий в скорости и правильности выполнения экспериментальных заданий молодые билингвы быстрее переключаются между заданиями разных типов; другими словами, двуязычные информанты демонстрируют меньшую «когнитивную стоимость» переключения внимания, что соотносится с более высоким уровнем развития когнитивной гибкости [Grundy et al. 2017].

Следует отметить, что в последние годы отдельные исследователи двуязычия выступают с резкой критикой гипотезы когнитивных преимуществ билингвов, полагая, что превосходство исполнительных функций носителей двух языков над аналогичными функциями носителей одного языка сильно преувеличено. Придерживающиеся данной точки зрения ученые указывают на недостаточное количество экспериментальных исследований, узкий спектр используемых методик и общую несогласованность их применения, использование различных подходов к интерпретации результатов, ограниченное число рассматриваемых пар языков, несбалансированность выборок информантов и т.д. Все это приводит к противоречивым выводам и не позволяет сформулировать единую точку зрения на наличие/отсутствие когнитивных преимуществ при билингвизме [Antón et al. 2014; Paap et al. 2018, Samuel et al. 2018; Noort 2019].

В целом авторы работ последних лет все чаще акцентируют внимание на том, что билингвизм представляет собой комплексный феномен, включающий в себя множество различных типов, каждый из которых может оказывать специфическое влияние на становление исполнительных функций. Следовательно, чтобы получить валидные научные результаты, при отборе информантов для участия в исследовании необходимо учитывать не только факторы «возраста» и «количества известных инди-

виду языков», но и коммуникативный контекст. В идеале такой подход позволит выяснить, какие типы билингвизма в большей/меньшей степени соотносятся с наличием когнитивных преимуществ в целом, а также определить, какие именно исполнительные функции стимулируются под влиянием билингвизма определенного типа. Для ответа на эти вопросы на этапе планирования экспериментального исследования необходимо осуществлять тщательный отбор и балансировку информантов, а также привлекать дополнительные экспериментальные методики, позволяющие измерить в количественных показателях не только общую сопротивляемость интерференции, но и способность индивида гибко адаптировать свою когнитивную деятельность к меняющимся экспериментальным условиям [Antoniou 2019].

Экспериментальное исследование: цели, методы, отбор информантов

Цель данного исследования – экспериментальная проверка гипотезы о когнитивных преимуществах билингвов. В эксперименте приняли участие информанты, относящиеся к наиболее спорной (с точки зрения уже имеющихся экспериментальных данных) возрастной группе (молодые люди) и являющиеся носителями национально-русского билингвизма, сформированного в насыщенном разнокодовом контексте. Рассматриваемая нами пара языков (коми-пермяцкий и русский) никогда ранее не привлекалась к исследованиям такого типа.

Для реализации целей исследования были отобраны три экспериментальные методики, позволяющие оценить в количественных показателях отдельные свойства внимания индивида: тест Горбова-Шульте (оценивает скорость переключения внимания), тест Бурдона (оценивает общий уровень концентрации и устойчивости внимания) и тест Струпа (оценивает избирательность внимания/устойчивость внимания на фоне интерферирующих воздействий). Все тесты проводились в рамках единой экспериментальной сессии; каждый тест включал в себя два этапа (информантам последовательно предъявлялись два однотипных задания в разных модификациях); временной интервал между двумя тестами составил 10 минут. Обращение к двухэтапной методике было обусловлено необходимостью выявить уровень адаптивности внимания информантов, которая проявляется в способности быстро реагировать на изменение экспериментальных задач.

В экспериментальном исследовании участвовали две группы информантов: билингвы (носители коми-пермяцко – русского билингвизма в возрасте 18–20 лет; 13 человек) и монолингвы (носители русского языка в возрасте 18–20 лет; 13 человек). На этапе планирования эксперимента особое внимание уделялось отбору участников исследования. Анализ научной литературы показывает, что одной из наиболее частых претензий к организации экспериментов с билингвами является неудовлетворительная сбалансированность выборок испытуемых. Поскольку становление когнитивных функций индивида обусловлено влиянием множества факторов (включающих индивидуальные особенности развития, специфические социо-демографические условия и т.д.), учет лишь двух критериев (количество известных языков и возраст) при отборе информантов представляется явно недостаточным. Для того, чтобы выводы о наличии/отсутствии когнитивных преимуществ у той или иной группы испытуемых были научно обоснованными, отбор и балансировка информантов должны учитывать такие факторы как социальный и экономический статус семьи, возраст начала обучения чтению и письму, общий уровень образования, опыт изучения различных академических дисциплин и дополнительных (внеучебных) предметов и т.д. [Woumans, Duyck 2015].

Принимая во внимание данные замечания, мы постарались, во-первых, максимально сбалансировать группы билингвальных и монолингвальных информантов между собой по таким параметрам, как социодемографический статус и уровень образования. Все участники эксперимента (носители коми-пермяцко-русского двуязычия и носители русского языка) являются студентами 1 курса филологического факультета вуза, на данный момент обучающимися в г. Перми; при этом все они выросли и получили среднее образование в сельской местности (в различных районах Пермского края); все информанты, начиная с возраста 3–4 лет, посещали детский сад, где получили первый опыт участия в развивающих занятиях.

Во-вторых, используя метод социолингвистического опроса, мы тщательно сбалансировали группу информантов-билингвов таким образом, чтобы все они являлись носителями идентичного типа двуязычия (естественный билингвизм), сформированного в условиях одного и того же коммуникативного контекста. Все испытуемые-билингвы являются студентами коми-пермяцко-русского отделения филологического факультета вуза; для участия в эксперименте были отобраны только инфор-



манты, усвоившие коми-пермяцкий и русский языки в раннем детстве (в возрасте до 3-х лет) в условиях естественной языковой среды, активно использующие оба языка в семейно-бытовой и учебной сферах, а также имеющие привычку регулярно «переключать» языковые коды в рамках единой коммуникативной ситуации. Следует отметить, что необходимость учета всех вышеперечисленных параметров привела к существенному сокращению количества двуязычных испытуемых – в результате итоговой балансировки к участию в эксперименте было допущено 13 информантов. В то же время, благодаря такому отбору, нам удалось сформировать максимально гомогенную группу билингвов, что позволяет с высокой степенью достоверности соотносить полученные экспериментальные результаты с конкретным типом двуязычия и типичным контекстом его реализации.

Результаты исследования

Эксперимент 1: тест Горбова-Шульте

Тест Горбова-Шульте представляет собой один из наиболее популярных методов оценки концентрации внимания индивида. Участникам исследования на мониторе компьютера предъявлялась таблица, разбитая на 25 ячеек: сначала числовая таблица с цифрами от 1 до 25 (Задание 1), затем – буквенная таблица с буквами русского алфавита от А до Щ (Задание 2); в ходе выполнения задания информанты должны были при помощи кликов компьютерной мыши расставить цифры/буквы в правильном порядке. При проведении теста для каждого информанта автоматически фиксировалось время выполнения экспериментального задания. В ходе обработки результатов были высчитаны средние значения скорости реагирования для каждой группы информантов, затем показатели билингвов и монолингвов были сопоставлены между собой (см. табл. 1).

Таблица 1

Скорость выполнения теста Горбова-Шульте информантами – билингвами и монолингвами (в мс)

№ информанта	Билингвы		Монолингвы	
	Задание 1	Задание 2	Задание 1	Задание 2
И1	55	58	51	62
И2	44	51	42	53
И3	40	47	39	58
И4	40	42	34	47
И5	34	39	30	45
И6	32	41	29	38
И7	29	53	29	35
И8	27	28	29	45
И9	27	44	25	50
И10	24	34	25	35
И11	24	29	25	35
И12	23	41	21	52
И13	23	36	20	39
Среднее арифметическое	32	42	31	46

Сопоставление результатов выполнения двух отдельно взятых заданий (Задание 1 и Задание 2) указывает на незначительные различия между двумя группами информантов: в первом задании монолингвы несколько обгоняют билингвов (разница в средней скорости реагирования составила 1 мс), в то время как во втором задании билингвы демонстрируют некоторое преимущество над монолингвами (разница в средней скорости реагирования составила 4 мс). Поскольку по средним показателям значительных различий между коми-пермяцкими и русскими информантами не выявляется, в целом полученный нами результат соответствует данным описанных выше исследований. Далее мы сопоставили разницу в средней скорости выполнения каждого задания двумя группами информантов. Дизайн данного эксперимента подразумевал замедление при переходе от первого ко второму заданию, поскольку буквенный вариант теста Горбова-Шульте представляет собой более сложную разновидность, чем числовой вариант: при заполнении таблицы испытуемому необходимо мысленно выстро-

ить буквы по алфавиту путем их последовательного перебора в памяти, тогда как в варианте с цифрами данная операция не задействуется.

Как мы и предполагали, все информанты выполняли Задание 2 медленнее, чем Задание 1, однако замедление в группе билингвов выражено слабее, чем в группе монолингвальных информантов (коми-пермяцкие испытуемые заполняли буквенную таблицу в среднем на 10 мс медленнее, тогда как у русских испытуемых разница между скоростью заполнения числовой и буквенной таблиц достигает 15 мс). Сопоставление индивидуальной динамики каждого информанта также подтверждает количественные различия между билингвами и монолингвами: внутригрупповой размах замедления у коми-пермяков составил 22 мс (варьирует в пределах от 2 мс до 24 мс), в то время как у русских информантов этот размах равняется 25 мс и имеет более высокие пороговые значения (варьирует от 6 мс до 31 мс) (см. рис. 1).

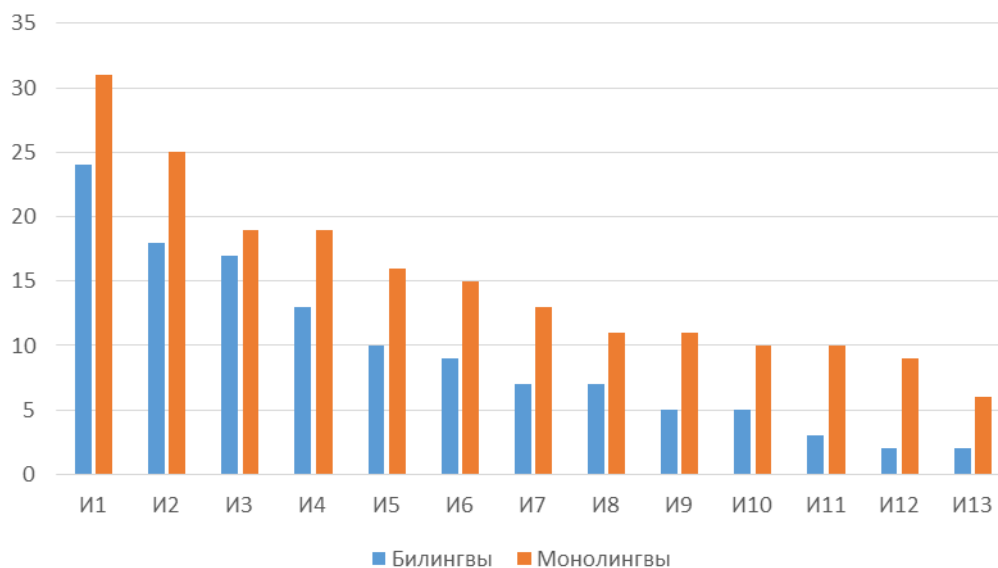


Рис. 1. Разница в скорости выполнения Задания 1 и Задания 2 информантами-билингвами и информантами-монолингвами (в мс).

Как видим, результаты данного теста указывают на то, что изначально при выполнении специфического вида деятельности, требующей повышенной сосредоточенности и концентрации внимания, билингвы и монолингвы в целом одинаково успешно «включаются» в выполнение экспериментального задания; однако переход к иной, более сложной символической системе (от цифр к буквам) на фоне сохранности общего паттерна реагирования (заполнение ячеек таблицы в определенном порядке) вызывает большие затруднения у монолингвов, чем у билингвов. Несмотря на то, что разница в количественных показателях не является ярко выраженной (не превышает 5–7 мс), она стабильно выявляется для всех информантов из сопоставляемых групп.

Эксперимент 2: тест Бурдона

Тест Бурдона (известный также как «корректирующая проба Бурдона») выявляет уровень концентрации, устойчивости и переключаемости внимания, а также способность индивида подавлять интерферирующие влияния. В ходе данного теста испытуемым предъявляются экспериментальные бланки, представляющие собой страницу текстового документа, каждая строка которого заполнена хаотичным набором отдельных букв алфавита (буквенный вариант), либо расставленными вразброс цифрами (числовой вариант); в начале каждой строки выделяется отдельная буква или цифра. Участникам теста необходимо последовательно просматривать строки, вычеркивая в каждой из них тот элемент (букву/цифру), который был выделен в начале строки; переход от одной строки к другой подразумевает смену вычеркиваемого символа.

Как и предыдущий эксперимент, тест Бурдона в нашем исследовании проводился в режиме онлайн в два этапа. Задание 1 представляло собой буквенный вариант (использовались все буквы русского алфавита); Задание 2 являлось числовым вариантом теста (использовались цифры от 1 до 30).



Каждый экспериментальный бланк включал в себя 35 строк с буквами/цифрами; в среднем на каждую строку приходилось от трех до восьми «целевых» символов. Время выполнения каждого экспериментального задания было одинаковым для всех информантов (5 минут); после завершения задания компьютерная программа автоматически подсчитывала для каждого участника количество правильно найденных символов, количество допущенных ошибок, а также пропущенных «целевых» символов. Полученные результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Количество правильных ответов, ошибочных ответов и пропущенных символов в результатах теста Бурдона у информантов – билингвов и монолингвов (абс.)

№ Информанта	Билингвы						Монолингвы					
	Задание 1			Задание 2			Задание 1			Задание 2		
	Прав.	Ошибки	Пропуски	Прав.	Ошибки	Пропуски	Прав.	Ошибки	Пропуски	Прав.	Ошибки	Пропуски
1	129	1	6	123	0	9	133	0	3	86	0	4
2	127	0	7	123	0	8	122	0	7	92	0	17
3	118	0	6	155	0	3	118	4	13	83	0	9
4	118	0	10	83	0	9	118	0	12	86	0	16
5	115	5	10	90	1	5	111	0	9	125	0	19
6	115	0	7	85	0	10	107	0	3	91	0	3
7	111	0	2	114	0	6	94	0	7	99	0	4
8	111	0	2	110	0	0	93	0	3	111	0	22
9	98	0	1	97	0	3	92	3	5	97	0	4
10	96	0	6	86	0	5	85	0	7	91	0	19
11	96	0	5	97	0	3	81	0	1	98	0	3
12	93	0	4	116	0	6	80	1	0	82	0	1
13	76	0	0	82	0	4	70	0	6	45	1	7
Средн. арифм	107,9	0,46	5,1	104,7	0,08	5,5	100,3	0,6	5,8	91,2	0,08	9,8

Как видим, при выполнении обоих заданий информанты-билингвы стабильно демонстрируют более высокие показатели, чем информанты-монолингвы: дают большее количество правильных ответов и реже пропускают искомые символы¹. При этом разрыв между билингвами и монолингвами увеличивается при выполнении Задания 2: если при работе с буквенным тестом разница в среднем количестве правильных ответов составила 7,6 единиц, а в количестве пропусков – 0,7 единиц, то в результатах теста с цифрами эта разница увеличивается в два раза для числа правильных ответов (13,5 единиц) и в шесть раз для количества пропусков (4,3 единицы).

Для более детального анализа результатов эксперимента мы сопоставили индивидуальные изменения в показателях правильности выполнения теста и числа пропущенных символов по результатам выполнения Задания 1 и Задания 2. На рис. 2 (а, б) данные изменения показаны отдельно для каждого информанта.

Как видим, каждая диаграмма демонстрирует распределение обеих групп информантов на две подгруппы: в первой подгруппе мы наблюдаем уменьшение рассматриваемого показателя (числа правильных ответов на Рис. 2а и числа пропущенных элементов на Рис. 2б), в то время как для второй подгруппы, наоборот, характерен рост данного показателя. Так, информанты 1–6 из группы билингвов и 1–7 из группы монолингвов дали меньше правильных ответов на Задание 2 по сравнению с Заданием 1; у остальных, наоборот, наблюдается рост числа правильных ответов. В данном случае

¹ Поскольку ошибки в обеих группах встречаются лишь у отдельных информантов и не достигают статистически значимого порога, в ходе дальнейшего анализа результатов данный параметр нами не рассматривается.

положительные и отрицательные значения на диаграмме соответствуют положительной и отрицательной динамике адаптивных свойств внимания информанта: уменьшение количества правильных ответов свидетельствует об ухудшении концентрации и переключаемости внимания, а увеличение этого количества указывает на их усиление.

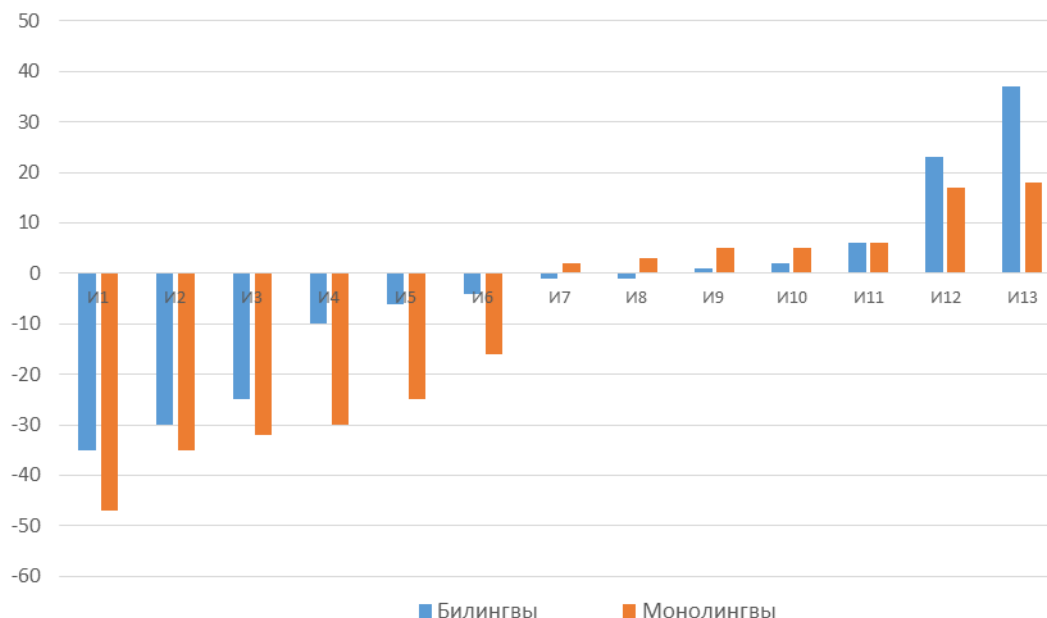


Рис. 2а. Разница между количеством правильных ответов у информантов-билингвов и монолингвов в Задании 1 и Задании 2.

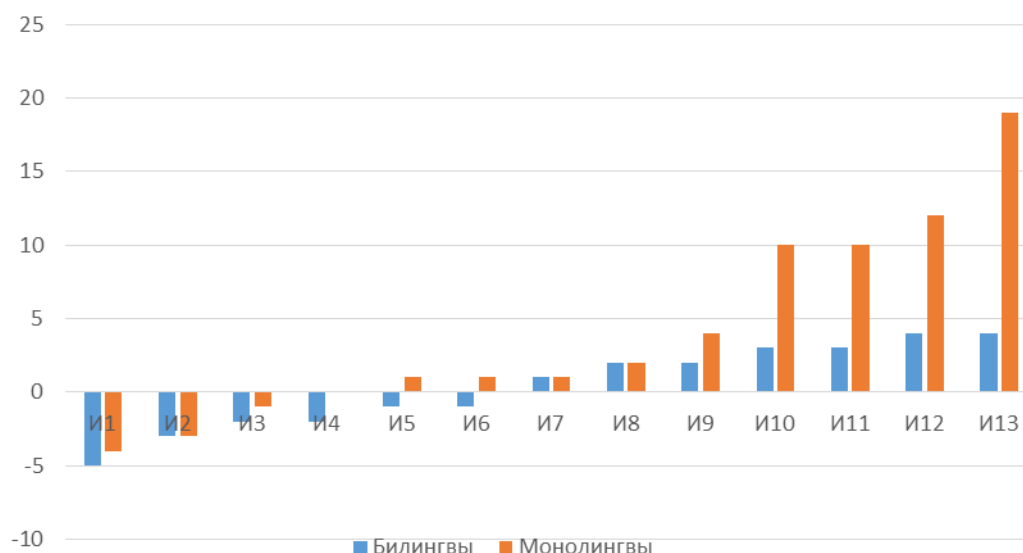


Рис. 2б. Разница между количеством пропущенных элементов у информантов-билингвов и монолингвов в Задании 1 и Задании 2.

Что касается количества пропущенных символов, то у информантов 1–6 из группы билингвов и 1–3 из группы монолингвов оно уменьшилось, у одного информанта из группы монолингвов не изменилось, у остальных информантов увеличилось. В отличие от числа правильных ответов, положительные и отрицательные значения на диаграмме 2б имеют обратную корреляцию с динамикой адаптивных свойств внимания: уменьшение числа пропусков соотносится с положительной динамикой, в то время как увеличение этого количества указывает на отрицательную динамику.



Сопоставление числа информантов, демонстрирующих положительную динамику по количеству правильных ответов и количеству пропущенных символов, указывает на преимущество монолингвов по первому параметру (5 билингвов и 7 монолингвов показывают улучшение результата в Задании 2) и преимущество билингвов по второму параметру (6 билингвов и 3 монолингва показывают улучшение результата в Задании 2).

В то же время, как и в Эксперименте 1, детальное сравнение индивидуальных показателей указывает на более существенные преимущества двуязычных информантов над одноязычными. Так, в случае положительной динамики (квадрант положительных значений на Рис.2а и квадрант отрицательных значений на Рис. 2б) билингвы в среднем превосходят монолингвов на 0,6 единиц по увеличению количества правильных ответов и на 6 единиц по уменьшению количества пропусков. В случае отрицательной динамики (квадрант отрицательных значений на Рис.2а и квадрант положительных значений на Рис. 2б) билингвы в среднем делают на 6,2 ошибок меньше, чем монолингвы и допускают на 5,6 символов меньше пропусков.

Эксперимент 3: тест Струпа

В нашем исследовании мы использовали классический вариант теста Струпа, в ходе которого информантам предъявляются слова-названия цветообозначений с заданием определить цвет написания каждого слова. При этом часть стимулов являются конгруэнтными (цвет написания слова совпадает с его значением), а другая часть – неконгруэнтными (цвет написания слова не совпадает с его значением). Как и предыдущие эксперименты, данный эксперимент проводился в два этапа; все слова-стимулы предъявлялись на русском языке².

В ходе выполнения Задания 1 информантам на экране монитора компьютера предъявлялось одно слово-стимул, ниже на выбор даны четыре варианта ответа – названия цветов, среди которых необходимо было выбрать правильный вариант. После того, как выбор был сделан, на экране появлялся следующий стимул. Всего в ходе эксперимента было предъявлено 30 стимулов (соотношение конгруэнтных и неконгруэнтных стимулов составило один к одному).

После выполнения Задания 1 информанты переходили к Заданию 2, основное отличие которого заключалось в том, что в качестве стимула предъявлялась цепочка слов-цветообозначений (каждая цепочка включала в себя от 3 до 12 единиц); варианты ответа также были представлены цепочками слов (3 цепочки для каждого предъявления). Задание 2 включало в себя 10 таких предъявлений, причем с каждым последующим предъявлением длина стимульной цепочки увеличивалась; общее количество стимулов составило 36 единиц.

В ходе выполнения обоих заданий для каждого информанта автоматически фиксировалась скорость реагирования и количество допущенных ошибок. В данном случае нас в большей степени интересовал параметр скорости, поскольку количество ошибок у всех информантов незначительное – не превышает порога 5 % от общего количества реакций. Полученные данные представлены в табл. 3.

Как показывают данные табл. 3, в среднем монолингвы выполняют Задание 1 быстрее, чем билингвы (разница составила 5,6 мс), в то время как при выполнении Задания 2 билингвы демонстрируют несколько более высокую скорость реагирования (на 1,2 мс выше, чем у монолингвов). Что касается сопоставительного анализа результатов выполнения двух заданий, несмотря на то, что количество стимулов в Задании 2 было на 6 единиц больше, а формат их предъявления моделировал более сложную когнитивную задачу, подавляющее большинство информантов справлялись со вторым заданием быстрее, чем с первым. По всей видимости, это объясняется тем, что во время выполнения первого задания происходила своеобразная «настройка» когнитивных механизмов информантов: им было необходимо, во-первых, осознать наличие конфликта, возникающего в результате противоречия между перцептивными признаками стимула (цветом шрифта) и его лексическим значением, и, во-вторых, сформировать успешную стратегию преодоления данного конфликта (игнорирования interfering-влияния). При выполнении второго задания информанты пользовались уже сформиро-

² Выбор русского языка в данном случае был обусловлен необходимостью унифицировать процедуру эксперимента для обеих групп информантов (коми-пермяков и русских). Поскольку результаты экспериментальных исследований с билингвами демонстрируют, что в случае сопоставимо высокого уровня владения двумя языками степень выраженности эффекта Струпа для стимулов Я1 и Я2 не имеет существенных различий (см., напр., [Zhu 2020; Saban, Schmidt 2021]), мы посчитали возможным провести эксперимент только с использованием русских стимулов.



ванными стратегиями реагирования, адаптируя их к смене формата предъявления стимулов: от единичного слова к цепочке слов.

Таблица 3

Скорость выполнения теста Струпа информантами-билингвами и монолингвами (в мс)

№ информанта	Билингвы		Монолингвы	
	Задание 1	Задание 2	Задание 1	Задание 2
И1	74	50	67	56
И2	72	48	65	67
И3	70	73	61	67
И4	63	50	61	47
И5	63	46	59	50
И6	63	43	57	42
И7	58	45	54	39
И8	57	48	52	50
И9	57	46	52	49
И10	54	52	49	46
И11	54	47	48	63
И12	52	42	47	43
И13	48	49	40	35
<i>Ср. арифм.</i>	<i>60,4</i>	<i>49,1</i>	<i>54,8</i>	<i>50,3</i>

Анализ индивидуальной динамики результатов в обеих группах информантов представлен на рис. 3. Положительные значения на диаграмме указывают на рост скорости реагирования во втором задании, в то время как отрицательные значения, наоборот, свидетельствуют о замедлении при переходе от первого ко второму заданию.

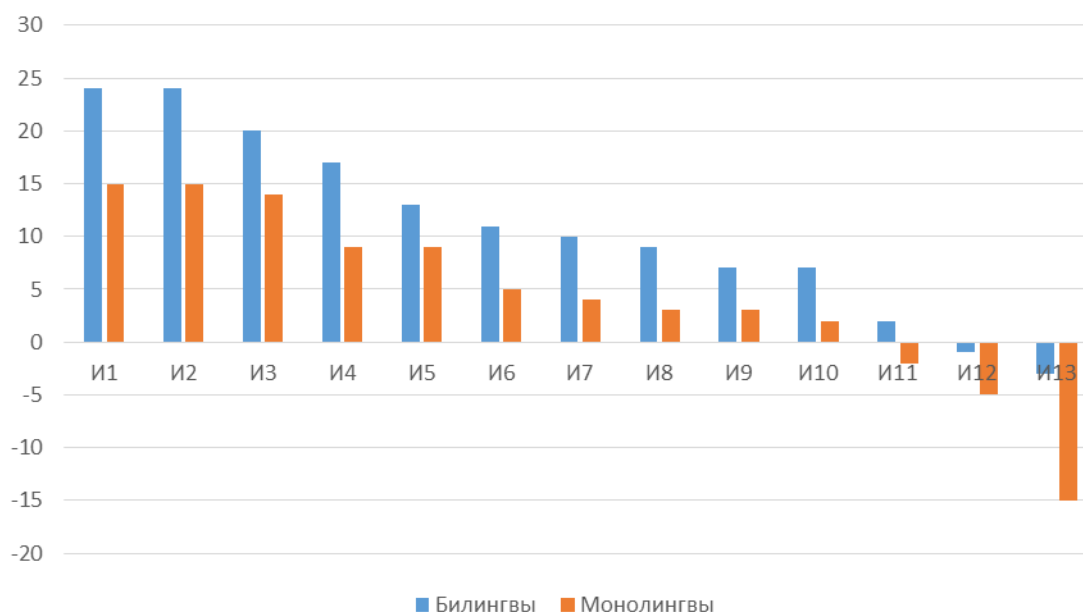


Рис. 3. Разница в скорости выполнения Задания 1 и Задания 2 информантами-билингвами и информантами-монолингвами (в мс).

Как видим, из 26 информантов 11 билингвов и 10 монолингвов продемонстрировали положительную динамику (выполняли второе задание быстрее, чем первое). При этом у всех билингвов показатели ускорения выше, чем у монолингвов: величина размаха в положительной плоскости диаграммы варьирует от 4 до 9 мс, в среднем билингвы выполняют Задание 2 на 5,3 мс быстрее, чем мо-



нолингвы. Что касается отрицательной динамики, то 2 билингва и 3 монолингва выполняли второе задание медленнее, чем первое. Однако и в данном случае билингвы демонстрируют более высокие результаты: в среднем монолингвы выполняют Задание 2 на 6,6 мс медленнее, чем билингвы, при этом максимальный показатель замедления у билингвов составил 3 мс, что в три раза меньше аналогичного показателя у монолингвов (15 мс).

Обсуждение результатов

Полученные в ходе всех трех экспериментов результаты могут быть рассмотрены в двух аспектах: статическом (сопоставление результатов отдельно взятого экспериментального задания) и динамическом (выявление изменений, характеризующих переход от одного экспериментального задания к другому).

Что касается анализа исполнительных функций коми-пермяцко-русских билингвов и русских монолингвов в статическом аспекте, то полученные нами данные в целом подтверждают результаты экспериментов с билингвами – носителями европейских языков: в проведенных нами экспериментах первое по счету задание выполнялось билингвами либо хуже, чем монолингвами (тест Струпа), либо практически с теми же результатами (тест Горбова-Шульте)³. Иными словами, отдельные срезовые эксперименты указывают на несостоятельность гипотезы когнитивных преимуществ по отношению к билингвам молодого возраста.

В то же время модификация экспериментальной методики, смещающая акцент на динамические характеристики исполнительных функций (скорость адаптации к смене типа/количества обрабатываемых символов при общей сохранности паттерна реагирования), выявляет стабильно более высокие результаты у информантов-билингвов по сравнению с монолингвами (см. рис. 4).

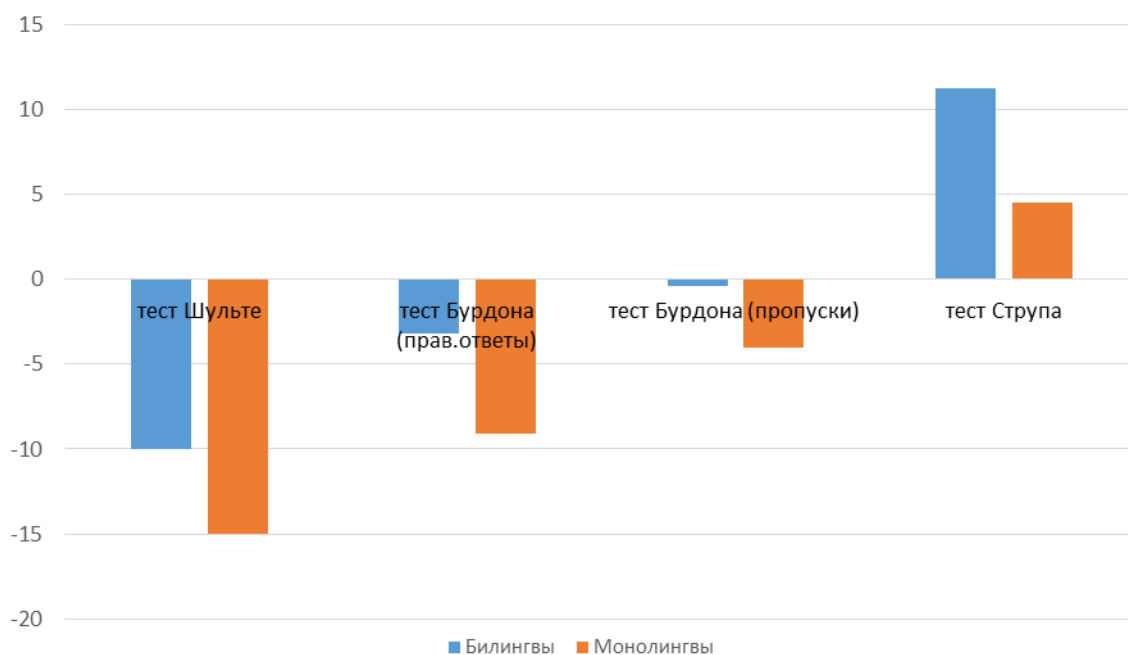


Рис. 4. Средняя разница между показателями скорости/правильности выполнения Задания 1 и Задания 2 билингвами и монолингвами (по результатам всех экспериментов).

На гистограмме, представленной на Рис.4, на оси X отмечен тип теста, а на оси Y – средняя разница между показателями, полученными в ходе выполнения Задания 1 и Задания 2 для каждой группы информантов. Три первых показателя (разница в скорости выполнения двух заданий теста Горбова-Шульте, в правильности выполнения заданий теста Бурдона и в количестве пропущенных символов) находятся в отрицательном квадранте гистограммы и указывают на отрицательную дина-

³ В данном случае мы не можем ссылаться на результаты теста Бурдона, поскольку время его выполнения было фиксированным для всех информантов.

мику в обеих группах информантов: замедление скорости реагирования, уменьшение количества правильно найденных символов, увеличение количества пропущенных символов. Последний показатель (разница в скорости выполнения двух заданий теста Струпа) расположен в положительном квадранте и свидетельствует о положительной динамике (ускорение реагирования при переходе от первого задания ко второму).

Сопоставление динамических показателей билингвов и монолингвов, представленных на рис. 4, указывает на более высокие результаты коми-пермяцких информантов во всех рассматриваемых тестах. Так, замедление билингвов при выполнении второго задания в тесте Горбова-Шульте в среднем на 5 мс меньше, чем у монолингвов (10 и 15 мс соответственно); при выполнении теста Бурдона количество неправильных ответов у билингвов на 5,9 единиц меньше, чем у монолингвов (3,2 и 9,1), а количество пропусков – на 3,6 единиц меньше (0,4 и 4); при выполнении теста Струпа показатели ускорения у билингвов на 6,8 мс выше, чем у монолингвов (11,3 мс и 4,5 мс).

С одной стороны, мы полагаем, что такие результаты могли быть частично обусловлены дизайном наших экспериментов, два из которых (тест Горбова-Шульте и тест Бурдона) предполагали смену кода обрабатываемых символов при переходе от первого задания ко второму (от цифр к буквам в тесте Горбова-Шульте и от букв к цифрам в тесте Бурдона). Поскольку для коми-пермяцких информантов характерны регулярные кодовые переходы, такая экспериментальная ситуация могла оказаться для них более простой, чем для монолингвальных информантов. Судя по всему, сформированная в раннем детстве и поддерживаемая на протяжении всей жизни привычка переключаться между двумя языками облегчает переходы между разными типами кодовых систем (не только лингвистическими).

С другой стороны, более высокие показатели коми-пермяцких информантов, выявляемые при смене экспериментального задания (менее выраженное замедление в тесте Горбова-Шульте, меньшее количество пропусков в тесте Бурдона, более выраженное ускорение в тесте Струпа), указывают на более высокий уровень развития у них адаптивных способностей и общей когнитивной пластичности. Полученные нами результаты соответствуют предположению Э. Бялисток о том, что на фоне отсутствия выраженных преимуществ молодых билингвов над монолингвами, выявляемых в экспериментальных условиях, первым свойственна более низкая «когнитивная стоимость» переключения между разными видами деятельности [Bialystok, Martin, Viswanathan 2005].

Более того, результаты теста Бурдона и теста Струпа указывают на то, что для коми-пермяцко-русских билингвов характерен более высокий уровень устойчивости внимания, проявляющийся в способности быстро и правильно выполнять однотипные действия на фоне длительного времени выполнения задания, либо постепенно усложняемой последовательности обрабатываемых стимулов. По всей видимости, активное использование двух языков приводит к формированию устойчивых паттернов внимания, что проявляется в способности концентрироваться на выполнении отдельного действия и одновременно с этим успешно подавлять различные интерферирующие влияния.

Таким образом, сопоставление всех полученных результатов указывает на то, что у молодых носителей коми-пермяцко-русского двуязычия, осуществляющих коммуникацию в насыщенном разнокодовом контексте, когнитивные преимущества над монолингвами выражаются не столько в скорости выполнения отдельно взятого экспериментального задания, сколько в устойчивой динамике улучшения показателей скорости и правильности реагирования при выполнении двух однотипных заданий. По всей видимости, такая закономерность объясняется повышенной адаптивностью исполнительных функций билингвов, более выраженной когнитивной гибкостью, более высокими показателями устойчивости и концентрации внимания.

Заключение

Многочисленные экспериментальные исследования, реализуемые в русле гипотезы когнитивных преимуществ билингвов, демонстрируют различную степень проявления так называемого «билингвального эффекта» по отношению к разным возрастным группам информантов. Положительное влияние билингвизма в целом считается доказанным для детей-дошкольников и людей старшего возраста, тогда как эксперименты с молодыми людьми зачастую дают противоречивые результаты.

Не следует забывать, что билингвизм представляет собой сложное гетерогенное явление, включающее в себя множество типов и разновидностей, которые различаются между собой по таким параметрам, как возраст начала усвоения второго языка, частота и сферы использования двух языков, общая частота межъязыковых переключений и их типы и т. д. Вполне возможно, что некоторые и/или



каждый из этих факторов имеют определяющее влияние на развитие исполнительных функций билингвов в более молодом возрасте. Иными словами, для двуязычной молодежи вопрос о наличии/отсутствии влияния билингвизма на исполнительные функции должен ставиться применительно не к билингвизму вообще, но к его конкретным проявлениям.

Исходя из этого, мы полагаем, что основной задачей дальнейших исследований в русле гипотезы когнитивных преимуществ билингвов является поиск ответа на вопрос о том, какие типы билингвизма в большей/меньшей степени соотносятся с наличием когнитивных преимуществ в целом, а также какие именно исполнительные функции стимулируются под влиянием билингвизма определенного типа. Для решения этой задачи необходимы масштабные исследования, реализуемые на материале билингвов разных возрастов, являющихся носителями различных пар языков и осуществляющих речевую деятельность в разных типах коммуникативного контекста.

Поступила в редакцию 19.01.2022

Лещенко Юлия Ефимовна,
кандидат филологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
614990, Россия, Пермь, ул. Букирева 15
E-mail: naps536@mail.ru

Yu.E. Leshchenko

**BILINGUAL COGNITIVE ADVANTAGE HYPOTHESIS:
AN EXPERIMENTAL STUDY WITH KOMI-PERMYAK-RUSSIAN NATIVE BILINGUAL SPEAKERS**

DOI: 10.35634/2224-9443-2022-16-2-214-226

The bilingual cognitive advantage hypothesis assumes that native speakers of two languages have better-developed cognitive abilities than native speakers of only one language. In particular, bilinguals are considered to be characterized by enhanced executive functions (attention, cognitive flexibility, resistance to interference). The bilingual cognitive advantage effect is most frequently revealed for elderly bilingual speakers, while experiments with young adults yield inconsistent results. The authors hypothesize that the presence/absence of the cognitive advantage effect at a young adult age can be determined by bilingualism type: bilingualism formed in a dense code-switching context boosts the development of executive functions. The hypothesis is tested in the experimental study with two groups of young adults: 1) the bilingual group (native speakers of the Komi-Permyak and Russian languages) and 2) the monolingual group (native speakers of the Russian language). Experimental techniques that measure the level of attention concentration, attention shifting and resistance to interference (the Schulte test, the Burdon test, the Stroop test) were applied. While analyzing the experimental results, mean and individual values of the speed and accuracy of the task performance for each group of participants were evaluated; then the results of bilingual and monolingual groups were compared. The research results demonstrate that young adult native speakers of the Komi-Permyak and Russian languages consistently outstrip their monolingual peers in adaptability of certain executive functions (namely, in their ability to flexibly coordinate attention concentration and shifting while performing various cognitive tasks).

Keywords: bilingualism, National-Russian bilingualism, dense code-switching communicative context, cognitive advantages, cognitive flexibility, resistance to interference.

Citation: Yearbook of Finno-Ugric Studies, 2022, vol.16, issue 2. P. 214–226. In Russian.

REFERENCES

- Antón E., Duñabeitia J., Estévez A., Hernández J., Castillo A., Fuentes L., Davidson D., Carreiras M.* Is there a bilingual advantage in the ANT task? Evidence from children // *Frontiers in Psychology*, 2014. Vol. 5(11). P. 398.
- Antoniou M.* The advantages of bilingualism debate // *Annual review of Linguistics*, 2019. Vol. 5(1). P. 395–415.
- Ben-Zeev S.* The influence of bilingualism on cognitive strategy and cognitive development // *Child development*, 1977. Vol. 48(3). P. 1009–1018.
- Bialystok E.* Reshaping the mind: the benefits of bilingualism // *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 2011. Vol. 65(4). P. 229–235.
- Bialystok E., Martin M., Viswanathan M.* Bilingualism across the lifespan: The rise and fall of inhibitory control // *International journal of bilingualism*, 2005. Vol. 9(1). P. 103–119.



- Bialystok E., Craik F., Luk G.** Cognitive control and lexical access in younger and older bilinguals // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2008. Vol. 34(4). P. 859–873.
- Cummins J.** The influence of bilingualism on cognitive growth: A synthesis of research findings and explanatory hypotheses // *Working Papers on Bilingualism*, 1976. Vol. 9. P. 1–43.
- Dempster F.** The rise and fall of the inhibitory mechanism – toward a unified theory of cognitive-development and aging // *Developmental Review*, 1992. Vol. 12. P. 45–75.
- Goral M., Campanelli L., Spiro A.** Language dominance and inhibition abilities in bilingual older adults // *Bilingualism*, 2015. Vol. 18(1). P. 79–89.
- Grundy J., Chung Fat Yim A., Friesen D., Mak L., Bialystok E.** Sequential congruency effects reveal differences in disengagement of attention for monolingual and bilingual young adults // *Cognition*, 2017. Vol. 163. P. 42–55.
- Martin-Rhee M., Bialystok E.** The development of two types of inhibitory control in monolingual and bilingual children // *Bilingualism: language and cognition*, 2008. Vol. 11(1). P. 81–93.
- Noort van den M., Struys E., Bosch P., Jaswetz L., Perriard B., Yeo S., Barisch P., Vermeire K., Lee S., Lim T.** Does the bilingual advantage in cognitive control exist and if so, what are its modulating factors? A systematic review // *Behavioral Sciences*, 2019. Vol. 9(3). P. 27–43.
- Paap K., Anders-Jefferson R., Mason L., Alvarado K., Zimiga B.** Bilingual advantages in inhibition or selective attention: More challenges // *Frontiers in Psychology*, 2018. Vol. 9. P. 1409–1454.
- Park D., Smith A., Lautenschlager G., Earles J., Frieske D., Zwahr M., Gaines C.** Mediators of long-term memory performance across the life span // *Psychology and Aging*, 1996. Vol. 11(4). P. 621–637.
- Poarch G., Van Hell J.** Executive functions and inhibitory control in multilingual children: Evidence from second language learners, bilinguals, and trilinguals // *Journal of Experimental Child Psychology*, 2012. Vol. 113(4). P. 535–551.
- Saban I., Schmidt J.** Stimulus and response conflict from a second language: Stroop interference in weakly-bilingual and recently-trained languages // *Acta Psychologica*, 2021. Vol. 218. URL: <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103360> (accessed 08 April 2022).
- Samuel S., Roehr-Brackin K., Pak H., Kim H.** Cultural effects rather than a bilingual advantage in cognition: A review and an empirical study // *Cognitive Science*, 2018. Vol. 42(7). P. 2313–2341.
- Tse C., Altarriba J.** The relationship between language proficiency and attentional control in Cantonese-English bilingual children: evidence from Simon, Simon switching, and working memory tasks // *Frontiers in Psychology*, 2012. Vol. 98(75). P. 954–987.
- Woumans E., Duyck W.** The bilingual advantage debate: Moving toward different methods for verifying its existence // *Cortex*, 2015. Vol. 73. P. 356–357.
- Zhu M.** The effect of language experience on Stroop effect by Chinese English learners // *Advances in social science, education and humanities research. Proceedings of the 2020 Conference on Education, Language and Intercultural Communication (ELIC 2020)*. URL: <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201127.090> (accessed 08 April 2022).

Received 19.01.2022

Leshchenko Yuliya Efimovna,
Candidate of Philology, Associate Professor.
Perm State National Research University,
15, Bukireva st., Perm, 614990, Russian Federation,
E-mail: naps536@mail.ru