

Гончаров О.А., Князев Н.Н. Лингвистическая детерминация восприятия цветов у русских и коми // *Психологический журнал* Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2010. – № 2. <http://www.psyanima.ru>.

Лингвистическая детерминация восприятия цветов у русских и коми

О. А. Гончаров, Н. Н. Князев

В последние годы в зарубежной психологии значительно возрос интерес к почти забытой гипотезе лингвистической относительности Сепира-Уорфа. В статье приводится обзор современных исследований, в которых, в частности, показано влияние названий цветов на их восприятие и различение. На основе анализа данной проблемы организовано кросс-культурное исследование особенностей цветовосприятия у русских и коми. В отличие от русского языка в коми языке нет обязательного деления на голубой и синий цвета. В связи с этим коми испытуемые затрачивали больше времени и усилий на различение синего и голубого цветов. Полученные данные можно рассматривать в качестве аргумента в пользу гипотезы лингвистической относительности.

Ключевые слова: гипотеза Сепира-Уорфа, лингвистическая обработка перцептивной информации, восприятие и различение цветов, синий и голубой цвета.

Введение в проблему. Сформулированная почти 80 лет назад гипотеза лингвистической относительности до сих пор вызывает горячие споры в научном сообществе среди лингвистов, философов, антропологов и психологов. Суть этой гипотезы состоит в том, что особенности строения каждого конкретного языка (лексические, синтаксические или семантические) определенным образом структурируют мышление человека, что в свою очередь отражается на концептуальном и чувственном познании внешней действительности. Другими словами, у людей, говорящих на разных языках (в более общем плане, у представителей различных культур), имеют место существенные различия не только в мышлении, но и на уровне других познавательных процессов (восприятие, память, воображение). Идею о лингвистической детерминации когнитивной сферы высказывали многие исследователи, в частности, В. фон Гумбольдт, Ф. Боас, Э. Сепир [4, 7]. В наиболее радикальной форме эту идею сформулировал ученик Сепира Б. Уорф [8], и в связи с этим в научном сообществе гипотезу лингвистической относительности часто называют *гипотезой Сепира – Уорфа (ГСУ)*.

Несмотря на долгую историю, большое количество публикаций и исследований по данной тематике, ГСУ до сих пор продолжает оставаться в статусе гипотезы, что связано с недостаточностью эмпирической базы для ее подтверждения. Многие сторонники данной гипотезы считают, что сформулированные в ней утверждения являются очевидным фактом и не нуждаются ни в каких доказательствах. Противники ГСУ утверждают, что она в строгом смысле не может быть ни доказана, ни опровергнута, и это обстоятельство само по себе ставит данную гипотезу за грань науки. (Согласно принципу фальсифицируемости К. Поппера, научными признаются только те утверждения, которые допускают альтернативные объяснения и потенциально могут быть опровергнуты в ходе эмпирической проверки [6]). Сложность проверки гипотезы лингвистической относительности связана, с одной стороны, с критериями оценки структурных и смысловых различий между языками, а с другой стороны, с методологическими проблемами организации кросс-культурных исследований когнитивных процессов.

По мнению Уорфа, различия между европейскими языками незначительны (он объединил их в группу *языков средневропейского стандарта (SAE)*), что приводит к довольно сходной картине видения мира. Чтобы раскрыть влияние языка на мышление и восприятие, нужно проводить исследования на представителях тех культурных сообществ, чей язык коренным образом отличается от SAE. Сам Уорф проводил сравнительный анализ языков североамериканских индейцев. В частности, языковая структура у представителей племени *хопи* приводит к уникальной картине восприятия формы, содержания, времени и последовательности событий, к иному пониманию множественности, интенсивности, причинности [8]. Однако впоследствии специалисты по индейским языкам неоднократно указывали на произвольность и субъективность многих выводов сделанных Уорфом.

Первое время ГСУ находилась почти исключительно в сфере интересов этнолингвистов и антропологов, но с 50-х гг. XX века к ней начинают активно подключаться и психологи. За это время было проведено немало интересных кросс-культурных исследований во многих странах Азии, Африки и Латинской Америки, в которых показано языковое влияние на особенности межличностных отношений, интерпретацию личностных свойств, причинно-следственных связей, потенциальных и реальных событий, классификацию предметов и т.п. [1, 2, 5]. Однако до сих пор наиболее благодатной почвой для проверки ГСУ остаются процессы *восприятия и классификации цветов*. Дело в том, что разложение солнечного света представляет собой непрерывный спектр цветовых изменений, но в языке этот спектр кодируется дискретно в виде названий конкретных цветов. Трудно даже перечислить все возможные варианты дискретизации цветового спектра и наименований цветов в различных языках [3]. Например, во многих языках мира весь зелено-синий диапазон обозначается одним словом, а в русском языке он дробится на три интервала: зеленый, голубой и синий. В отличие от многих других объектов кросс-культурных исследований процессы различения, восприятия и классификации цветов легко поддаются объективному контролю – к определенному названию всегда можно подобрать эталонный образец цвета, а точность и скорость различения близких цветовых оттенков можно измерить количественно. Гораздо сложнее установить надежные критерии выбора основания для классификации предметов в мыслительных процессах или интерпретации мотивов поведения в различных ситуациях. В этих областях недостаточное знание языка, понимание инструкции испытуемыми и субъективность оценки экспериментатора оказывают гораздо более сильное влияние на результаты исследования.

Одно из первых исследований в этом направлении провели Р. Браун и Э. Леннеберг [10]. Они предположили, что степень легкости выражения определенного различения в том или ином языке соответствует тому, насколько часто в обыденной жизни необходимо проводить соответствующее перцептивное различение. В частности, легко кодируемые в языке цвета должны запоминаться легче и различаться быстрее тех цветов, которым трудно подобрать словесное обозначение. В первой части эксперимента англоязычным испытуемым поочередно предъявляли 24 цветные фишки, нужно было, как можно быстрее назвать цвет каждой из них. Было установлено, что чем длиннее название цвета, тем больше времени требовалось для его идентификации и тем сильнее были расхождения в ответах. Во второй части испытуемый запоминал по 4 фишки из тех же 24, а затем ему надо было найти соответствующие цвета среди набора из 120 фишек. Было установлено, что легкость кодирования цвета в языке облегчает его узнавание. Обобщив результаты этого и ряда других исследований, Д. Мак-Нейл пришел к выводу, что язык влияет не на восприятие, а на запоминание цветов [цит. по 2]. Он объяснил неудачу ранних кросс-культурных исследований тем, что они имели дело с процессом непосредственного различения цветовых стимулов.

Однако Дж. Брунер подверг сомнению данный вывод. Он провел объемное сравнительное исследование на французских детях и детях африканского племени уолоф,

проживающего на территории Сенегала [2]. Детям предъявлялись разные наборы из трех картинок, в которых две картинки нужно было объединить по общему признаку и объяснить свой выбор. В каждом наборе по две картинки были сходны по одному из трех признаков: цвету, форме или назначению. Опишем только один фрагмент из данного исследования, имеющий непосредственное отношение к нашей работе. В одном наборе группировка по цвету требует противопоставления двух оранжевых картинок одной красной. Фиксировалось количество ошибок, когда дети, производя группировку по цвету, объединяли красную и оранжевую картинки. В отличие от французского на языке уолоф оба цвета обозначаются одним словом (*honka*). Следовательно, чтобы произвести группировку детям нужно прибегнуть к французскому слову «orange». Результаты показали, что наибольшее количество ошибок допустили одноязычные дети уолоф, гораздо меньше ошибок выявлено у детей уолоф, посещающих французскую школу, т.е. двуязычных, а одноязычные французские дети вообще их не допускали. Также показано, что количество подобных ошибок с возрастом значительно убывает вплоть до их полного исчезновения. Исходя из этого, Брунер делает вывод о том, что язык влияет не только на память, но и на восприятие, по крайней мере, в детском возрасте [2].

Выводы ранних исследований по лингвистической детерминации цветовосприятия подверглись серьезной критике в конце 60-х гг. Б. Берлин и П. Кей установили, что в английском языке существует 11 базовых обозначений цветов: черный, белый, красный, зеленый, желтый, синий, коричневый, фиолетовый, розовый, оранжевый и серый [9]. Для каждого обозначения имеется один общепринятый наиболее близкий эталон цвета, называемый фокальным. Все остальные оттенки так или иначе группируются по отношению близости к фокальным цветам. Обработка, запоминание и идентификация фокальных цветов происходят гораздо легче и быстрее по сравнению с нефокальными. Берлин и Кей провели исследование по разбивке цветового пространства на представителях 20 различных языков (а к настоящему времени накоплены данные почти по 100 языкам). Несмотря на радикальные отличия в словесном обозначении цветовых интервалов, люди различных культур воспринимают цвета сходным образом, т.е. склонны выделять те же фокальные цвета. Особенно показательным в этом направлении было исследование Э. Хейдер на представителях племени дани в Новой Гвинее [15]. В языке дани обнаружено всего два названия цветов: «мили», применимое ко всем темным и холодным цветовым тонам, и «мола», обозначающее все светлые и теплые оттенки. Хейдер обучала англоязычных испытуемых и дани произвольным искусственным названиям различных цветов. Для обеих групп изучение названий и запоминание фокальных цветов оказалось проще нефокальных, несмотря на то, что в языке дани не существует обозначений для фокальных цветов.

В этих и ряде других экспериментов по влиянию языковых различий на восприятие и запоминание цветов ГСУ не нашла подтверждения. Большинство исследователей стали склоняться к идее об универсализме способов обработки информации о цвете, в основе которой лежат общие для всех людей нейрофизиологические механизмы зрительной системы [1, 5]. В результате этого кросс-культурные исследования цветовосприятия практически не развивались в течение 30 лет.

Новый толчок таким исследованиям был дан уже в нашем веке в связи с разработкой новых экспериментальных процедур в когнитивной психологии и нейронауках. В частности, с развитием компьютерных технологий все чаще стали применяться методики зрительного поиска и интерференции конкурирующих заданий, в которых возможен хронометрический анализ и точная количественная регистрация данных на различных этапах перцептивной и когнитивной обработки информации. Кроме этого, появилась возможность изучения функциональной активности различных структур мозга в процессе решения перцептивных задач, например, с помощью функциональной магниторезонансной томографии (фМРТ).

Первым по-настоящему серьезным подтверждением ГСУ в области цветовосприятия стала работа О. Джилберт и соавт., опубликованная в 2006 году [14]. Поскольку предложенная в ней новая экспериментальная схема послужила основой для целой серии интересных исследований, опишем ее более подробно. Испытуемому на экране предъявляются 12 квадратиков, расположенных по кругу от точки фиксации взгляда (рис. 1А). Целевым стимулом является один из квадратов (его положение меняется в рандомизированном порядке), который по цвету отличается от остальных 11 (дистракторов). С помощью нажатия соответствующих клавиш нужно как можно быстрее указать, в какой части экрана (левой или правой) находится целевой стимул. В разных сериях цвет стимула и дистракторов выбирался из 4 оттенков, представляющих постепенный переход от зеленого к синему цвету (рис. 1В). Англоязычные испытуемые обычно относили А и В к зеленому цвету, а С и D – к синему. В эксперименте цвета стимула и дистракторов могли располагаться: 1) внутри одной цветовой категории в парах АВ или CD (within-category) и 2) в разных категориях в паре ВС (between-category). Второй независимой переменной было положение стимула: 1) в правом полуполе зрения (RVF) и 2) в левом полуполе зрения (LVF).

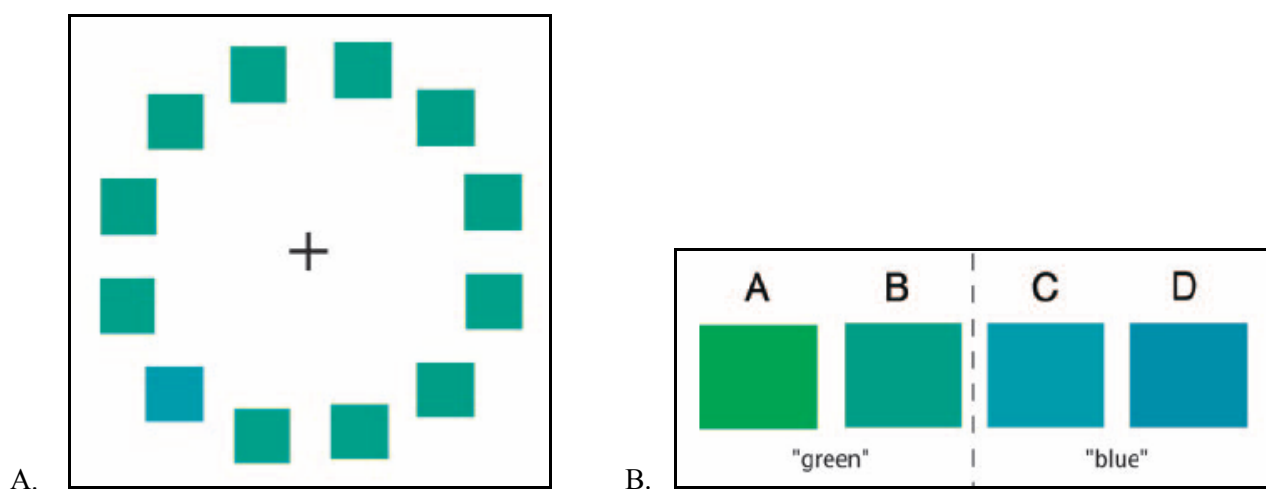


Рис. 1. Стимульный материал в эксперименте Джилберт и соавт. [14]: А – пример расположения целевого стимула и дистракторов на экране, В – четыре цвета, используемых в эксперименте

Результаты исследования показали, что время реакции на межкатегориальные различия в цветах (BC) было меньше, чем на внутрикатегориальные различия (AB и CD) только в том случае, когда целевой стимул предъявлялся в правом полуполе зрения. В левом полуполе зрения различия меж- и внутрикатегориальных ответов оказались несущественными. Авторы объяснили эти данные тем, что информация из правого поля зрения преимущественно поступает в левое речевое полушарие мозга, которое в большей степени связано с лингвистическим категориальным анализом.

Оказывают ли наименования цветов влияние непосредственно на их восприятие и различение или же на более высокие постперцептивные процессы на уровне принятия решения? Для ответа на этот вопрос Джилберт и соавт. провели дополнительную экспериментальную серию, в которой параллельно с основным заданием на цветовосприятие вводилось два типа интерферирующих заданий: пространственное и вербальное. Оказалось, что время реакции на межкатегориальные ответы в правом поле зрения значительно возрастает только при введении вербального задания. Пространственное задание не оказало влияния ни на меж-, ни на внутрикатегориальные ответы. В левом поле зрения влияние обоих типов интерферирующих заданий на выполнение основных заданий оказалось незначимым. На основе этого авторы сделали вывод о том, что в левом полушарии мозга

лингвистическая информация о названиях цветов оказывает влияние на уровень непосредственной перцептивной обработки, а не на уровень принятия решения или моторные ответы.

В последующих работах те же авторы уточнили границы и закономерности влияния лингвистической категоризации на цветовосприятие [11]. В частности, аналогичные результаты были получены в другом диапазоне цветового спектра (сине-фиолетовом) и на другом стимульном материале. Было также установлено, что уорфианский эффект имеет место не только в правом, но и в левом поле зрения, хотя и в менее значительной степени. Авторы объяснили этот факт тем, что обработанная в левом полушарии мозга информация о лингвистическом кодировании цветов спустя какое-то время передается в правое полушарие по комиссуральным нервным волокнам [11].

Была также проведена серия интересных исследований с применением фМРТ по изучению активности различных мозговых структур в процессах восприятия и лингвистического кодирования цветовой информации. Так, в исследовании Л. Тана и соавт. [20] китайские испытуемые параллельно с регистрацией фМРТ выполняли задание на различение двух цветных квадратов, т.е. они должны были быстро дать моторный ответ на то, одинакового или разного цвета были эти квадраты. Два экспериментальных условия различались по степени легкости называния соответствующих цветов в китайском языке (рис. 2). Первый набор был образован легконазываемыми цветами: красный, зеленый и синий (рис. 2А), а второй набор состоял из трудноназываемых цветов, для которых нет простого названия в языке (рис. 2В)¹.

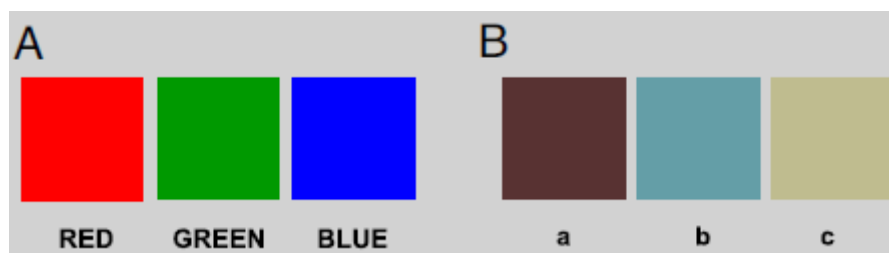


Рис. 2. Два набора цветов, применявшихся в эксперименте Тана и соавт. [20]: А – легконазываемые цвета, В – трудноназываемые цвета

В поведенческом эксперименте не было выявлено значимых различий по скорости различения легконазываемых и трудноназываемых цветов. Однако общая картина мозговой активности при выполнении этих двух заданий существенно изменялась. При выполнении обоих типов заданий активировались общие мозговые зоны преимущественно в передних затылочных отделах². Помимо этого, задание на различение легконазываемых цветов активировало определенные участки в левом полушарии мозга, но не в правом. К ним относятся нижнетеменная долька (поле 40 по Бродману) и задняя часть верхней височной извилины (поле 22)³. Результаты данного исследования предоставляют дополнительную поддержку ГСУ, поскольку конкретно выделяют участки мозга в левом полушарии, связанные с лингвистической обработкой информации о цвете. Немного позже эти результаты были подтверждены в другом исследовании, в котором применялась та же самая

¹ Отметим, что данные цвета трудны для называния не только в китайском языке, поскольку они преимущественно определяются на основе предметной отнесенности.

² Считается, что эта область непосредственно отвечает за цветовое зрение и не связана с лингвистической обработкой информации о цвете [21].

³ Эти результаты находят подтверждение и в нейропсихологических исследованиях, в которых установлено, что при повреждении этих отделов коры у пациентов может возникать цветовая аномия, т.е. трудности называния цветов [16].

процедура, как и в оригинальном эксперименте Джилберт и соавт. [14], с параллельной регистрацией мозговой активности с помощью фМРТ [19].

Еще одним интересным аспектом данной проблемы являются возрастные закономерности лингвистической детерминации цветовосприятия. Вполне логичным выглядит предположение о том, что уорфианский эффект начинает сказываться в определенном возрасте в силу развития языка и дифференциации лингвистических форм. Тем не менее получены данные о том, что категориальные цветовые эффекты могут носить прелингвистический характер, т.е. наблюдаться до становления языка. При этом локализация областей мозга, связанных с обработкой категориальной информации о цвете у детей и взрослых, может существенно различаться. Так, в одном эксперименте А. Франклин и соавт. [12] исследовали скорость внутри- и межкатегориального различения цветов у взрослых испытуемых и у 4-6-месячных младенцев по схеме, напоминающей оригинальный эксперимент Джилберт [14]. Понятно, что младенцы не могли дать мануальный ответ о том, в какой половине зрительного поля появлялся целевой стимул. Вместо этого регистрировалась глазодвигательная активность, точнее время поворота глаз в сторону стимула. Время реакции и у взрослых, и у младенцев оказалось меньше в том случае, когда целевой стимул и дистракторы относились к разным цветовым категориям. Однако в отличие от взрослых у младенцев межкатегориальное цветовое различение протекало быстрее внутрикатегориального только, когда целевой стимул предъявлялся в левое полуполе зрения, т.е. в правое полушарие. На основе этих результатов авторы пришли к выводу о существовании некой врожденной прелингвистической способности к категоризации цветов, которая функционирует на основе правополушарных мозговых механизмов. С возрастом усиливается роль левополушарных речевых процессов, и ведущая роль в обработке категориальной информации о цвете плавно перетекает из правого в левое полушарие [12, 13]. На этот вывод следует обратить внимание, поскольку в дальнейшем он будет иметь значение для интерпретации результатов нашего собственного эксперимента.

Первое серьезное подтверждение языкового влияния на цветовосприятие в области кросс-культурных исследований также получено совсем недавно в эксперименте Дж. Уинавера и соавт. [22]. Эти исследователи обратили внимание на то, что в русском языке существует обязательное деление синего цветового диапазона на два оттенка (голубой и синий), чего не наблюдается в подавляющем большинстве языков мира. Конечно, представители других народов могут произвести аналогичное деление, но это происходит в довольно редких случаях, когда нужно конкретизировать определенный оттенок, и для этого приходится использовать дополнительные определения (напр., в английском языке голубому цвету будет соответствовать «light blue», а синему – «dark blue»). Авторы предположили, что у русскоязычных испытуемых различение голубого и синего будет иметь межкатегориальную основу, а у англоязычных различение идентичных оттенков – внутрикатегориальную. В эксперименте участвовали русскоязычные эмигранты, проживающие на территории США, и урожденные англоязычные американцы. Процедура эксперимента состояла в предъявлении трех квадратов (рис. 3А). Верхний квадрат выступал в качестве эталона, цвет одного из двух нижних квадратов был идентичен верхнему, а цвет другого нижнего отличался. Испытуемому нужно было как можно быстрее указать, какой из нижних квадратов (левый или правый) такого же цвета, как и верхний.

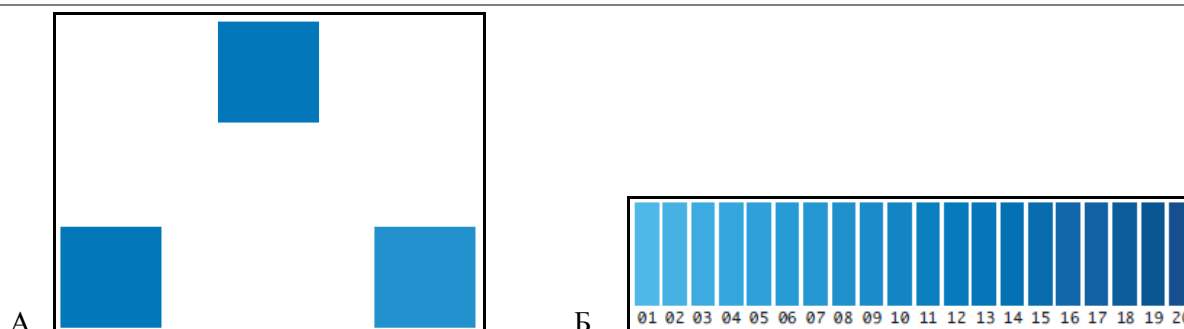


Рис. 3. Стимульный материал в эксперименте Дж. Уинавера и соавт. [22]: А – триада цветных квадратов, предъявлявшихся испытуемым, Б – набор из 20 цветных образцов, использовавшихся в разных сериях.

Цвета квадратов подбирались из 20 оттенков сине-голубого спектра (рис. 3Б). Уже после основной серии испытуемых просили разделить данный набор на голубой и синий цвета (англоязычные испытуемые аналогично проводили деление на «light blue» и «dark blue»). В двух группах испытуемых граница цветов практически не различалась и в среднем проходила между 8 и 9 образцами на рис. 3Б. Соответственно в основной серии цвета двух нижних квадратов могли попадать в одну цветовую категорию (оба синих) или в разные (синий и голубой).

Результаты эксперимента показали значительное превосходство в скорости межкатегориальных ответов над внутрикатегориальными только у русскоязычных испытуемых, но не у англоязычных. Другими словами, американцы проводили различение двух оттенков синего или синего и голубого цветов примерно с одинаковой скоростью. А вот русские различали синий и голубой гораздо быстрее, чем два оттенка синего или два оттенка голубого цвета. В дополнительной серии было показано, что превосходство межкатегориального различения над внутрикатегориальным у русскоязычных устранялось с помощью интерферирующего вербального задания (дополнительное пространственное задание не оказало влияния на результаты) [22]. Таким образом, результаты данного эксперимента демонстрируют лингвистическое влияние на цветовосприятие, что в целом является серьезным аргументом в пользу гипотезы Сепира-Уорфа. Тем не менее, эти результаты были оспорены в ряде исследований, в которых сравнивались процессы цветоразличения у англоязычных и корейских испытуемых [17, 18].

Анализ причин, по которым в русском языке произошло выделение голубого цвета, заслуживает отдельного рассмотрения. По подсчетам этнолингвистов в мире насчитывается не более 5 % языков (преимущественно славянской группы), в которых синий и голубой цвета имеют собственные наименования. Если вспомнить теорию фокусных цветов Берлина и Кея [9], то в этих языках следует выделять не 11, а 12 основных цветов. Да и в «русской» радуге насчитывается семь цветов в отличие от шестицветной «английской», «немецкой» и др. Некоторые авторы в выделении голубого цвета видят влияние культурно-исторических факторов, иногда даже мистических [3]. Другая точка зрения основывается на влиянии экологических условий проживания. Так, все народы, которые выделяют голубой цвет, проживают в Северном полушарии в относительно прохладном климате с невысоким уровнем солнечной радиации. Возможно, в жарких странах повышенная солнечная радиация воздействует на оптическую систему глаза и рецепторы сетчатки, снижая уровень чувствительности к холодной части видимого спектра. Отметим, что во многих языках весь зелено-синий диапазон обозначается одним цветом, а для теплого красно-желтого диапазона существует гораздо больше наименований. Оказывают ли экологические факторы влияние на восприятие и различение цветов? Хотя этот вопрос не является основным для нашего исследования, частичный ответ на него можно получить путем сравнения разных этнических

групп (с лингвистическими различиями в цветоименованиях), проживающих в одинаковых климатических условиях.

Общий план и гипотезы исследования. На основе проведенного анализа литературы мы решили провести сравнительное исследование особенностей цветоразличения в двух этнических группах: русские и коми. В отличие от русского в коми языке нет обязательного деления на голубой и синий цвета. Оба оттенка обозначаются одним словом – «лӧз», и только при необходимости их конкретизируют с помощью дополнительных определений на «кельыдлӧз» (голубой), «пемыдлӧз» (синий). В данном случае коми группа в некоторой степени аналогична англоязычной в эксперименте Дж. Уинавера и соавт. [22]. Существенное отличие состоит в том, что упомянутый эксперимент проводился в США, и русскоязычные эмигранты осваивали английский язык (в среднем от 7 до 20 лет), т.е. они шли по пути от более дифференцированных цветоименований к менее дифференцированным. В России складывается обратная ситуация – малые народы вынуждены изучать русский язык. Другими словами, изучая русский язык, коми представители осваивают более дифференцированные обозначения цветов.

Обе привлеченные к исследованию группы проживали в одинаковых климатических и экологических условиях. С одной стороны, это относится к уровню солнечной активности. Как мы упоминали ранее, повышенный уровень солнечной радиации в низких широтах, возможно, способствует снижению чувствительности к холодной части солнечного спектра. Исключив влияние экологического фактора, можно с большей уверенностью утверждать, что найденные отличия объясняются именно лингвистическими причинами. С другой стороны, к исследованию привлечены жители сельской местности. Это объясняется тем, что в городах влияние русского языка гораздо сильнее и сказывается с более раннего возраста. В селах большинство коми детей вплоть до школьного возраста не владеют русским языком, да и в школе большинство предметов преподается на национальном языке. Мы решили не привлекать к исследованию взрослых испытуемых, поскольку по мере освоения русского языка национальные и лингвистические особенности все больше нивелируются, и остановили выбор на старшем подростковом возрасте⁴.

Общий план нашего исследования довольно прост. При двух экспериментальных условиях испытуемым нужно найти голубой квадрат среди зеленых или синих. И в русском, и в коми языке для обозначения зеленого и голубого цветов используются разные наименования, т.е. эти цвета относятся к разным категориям. Следовательно, при этом условии обе группы решают задачу межкатегориального различения, и время поиска у русских и коми не должно значимо различаться. При поиске голубого квадрата среди синих русские испытуемые также решают задачу межкатегориального различения, а коми – внутрикатегориального, поскольку для синего и голубого цветов в коми языке используется одно название. Можно ожидать, что при втором условии время поиска у русских будет значимо меньше, чем у коми. Подтверждение этих предположений можно будет рассматривать в качестве дополнительного аргумента в пользу языкового влияния на цветовосприятие и в целом в пользу гипотезы лингвистической относительности.

Кроме этого, мы решили учесть влияние еще одного фактора – положение целевого стимула в правом или левом полуполях зрения. Ранее мы писали, что лингвистическая обработка цветового материала преимущественно осуществляется в левом полушарии мозга при предъявлении стимулов в правое поле зрения, однако в аспекте индивидуального развития этот вопрос выглядит более запутанным [12].

⁴ С точки зрения чистоты эксперимента, возможно, было бы лучше провести исследование в младшем школьном или даже в дошкольном возрасте, но здесь возникают дополнительные процедурные трудности. К тому же в дальнейшем мы планируем организовать специальное возрастное исследование по этой теме.

Таким образом, планируемое исследование представляет собой трехфакторный эксперимент с одним межгрупповым и двумя внутригрупповыми факторами. Каждый из факторов представлен двумя уровнями. В качестве межгруппового фактора выступает родной язык: 1-русский, 2-коми. Первым внутригрупповым фактором стал цвет целевого стимула: 1-зеленый, 2-синий. Вторым внутригрупповым фактором – положение целевого стимула: 1-справа, 2-слева.

Методика исследования. Процедура нашего эксперимента во многом напоминает эксперименты Джилберт и Уинавера [14, 22], но вместе с тем в ней сделано несколько модификаций, что делает ее более простой и компактной. Стимульный материал предъявлялся с помощью специальной компьютерной программы⁵ на электронно-лучевом мониторе с диагональю 17". Во всех испытаниях на черном фоне предъявлялись 12 квадратов размером 1 см³, расположенных по кругу радиусом 7 см. Из них 11 квадратов выступали в роли дистракторов и были окрашены в голубой цвет. 12-ый квадрат являлся целевым стимулом, его положение менялось в случайном порядке, а цвет был либо зеленым, либо синим. Расположение стимульного материала на экране можно увидеть на рис. 4.

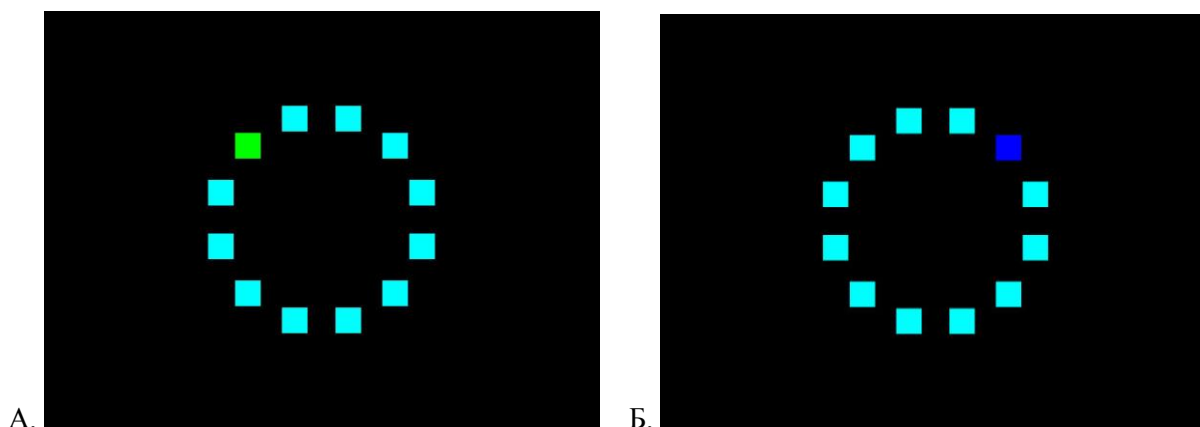


Рис. 4. Расположение стимульного материала на экране в нашем эксперименте: А – условие, при котором целевым стимулом выступал зеленый квадрат, Б – синий.

При всех испытаниях яркость монитора оставалась максимальной. Цвет стимулов подбирался в соответствии с классификацией RGB (red-green-blue). Мы старались не использовать промежуточные значения цветов. Каждый из использованных нами цветов по трем цветовым компонентам имел следующие значения: зеленый ($R = 0, G = 255, B = 0$), синий ($R = 0, G = 0, B = 255$), голубой ($R = 0, G = 255, B = 255$). Ни у одного испытуемого не возникло сомнений в правильной идентификации данных цветов.

Во время испытаний испытуемый располагался перед монитором на расстоянии примерно 50 см. Указательный и средний пальцы его правой руки находились на двух клавишах курсора клавиатуры: «←» и «→» соответственно. Испытуемому давалась следующая инструкция: «Сейчас на экране появятся 12 квадратов. Цвет одного отличается от остальных. Нужно как можно быстрее определить, слева или справа от центра расположен этот квадрат, и указать это с помощью нажатия соответствующих клавиш курсора». Каждый испытуемый выполнял всего 40 проб, из которых в одной половине проб стимул был зеленым, а в другой – синим. Также в 20 пробах стимул располагался слева, и в 20 – справа от центра. Порядок предъявления стимулов был полностью рандомизирован. В компьютерной программе регистрировался интервал между появлением стимулов на экране

⁵ Данную программу специально для нашего исследования написал программист Желтышев Иван, за что авторы статьи выражают ему свою признательность.

и нажатием соответствующей клавиши. Далее будем называть этот интервал временем реакции. Из обработки исключались все пробы, в которых давались ошибочные ответы или время реакции превышало 2 сек. На выполнение всей экспериментальной серии испытуемые тратили не более 5 минут.

Участники исследования. Исследование проводилось на территории Усть-Куломского района Республики Коми весной 2010 года. Возраст испытуемых находился в пределах 13-17 лет (средний возраст – 14,5 лет). Всего обследовано 40 человек, из которых по 20 человек русские и коми. Исследование на русскоязычной выборке проводилось в пос. Деревянск на базе Деревянской средней общеобразовательной школы. Коми выборка обследована в с. Усть-Кулом в Усть-Куломской средней общеобразовательной школе. Географическое расстояние между двумя населенными пунктами составляет 20 км. Можно считать, что обе группы представлены подростками, проживающими в сельской местности в одинаковых экологических условиях.

Наш выбор в пользу старшего подросткового возраста был сделан не случайно. С годами усиливается влияние русского языка, что особенно сказывается после окончания средней школы. В Усть-Куломской школе преподавание большинства предметов ведется на коми языке. Можно предположить, что с годами коми все чаще начинают использовать русскоязычные названия для обозначения разных цветов. Само исследование проводилось в школьных компьютерных классах в свободное от учебы время на добровольной основе.

Результаты исследования. Обработка результатов проводилась методом дисперсионного анализа с повторными измерениями в программе «Statistica 6.0». Анализировалось влияние на время реакции одного межгруппового фактора (родной язык) и двух внутригрупповых (цвет и положение стимулов). Результаты дисперсионного анализа приведены в табл.1.

Таблица 1.

Результаты дисперсионного анализа по всем трем факторам

Факторы	Сумма квадратов	Степени свободы	Средне-квадратичное	F	p
Язык	0,42442	1	0,42442	5,552	0,02372
Знаменатель	2,90512	38	0,07645		
Цвет	1,78403	1	1,78403	67,734	0,00000
Цвет*Язык	0,25894	1	0,25894	9,831	0,00330
Знаменатель	1,00088	38	0,02634		
Положение	0,00025	1	0,00025	0,029	0,86525
Положение*Язык	0,01090	1	0,01090	1,291	0,26302
Знаменатель	0,32096	38	0,00845		
Цвет*Положение	0,01251	1	0,01251	1,474	0,23214
Цвет*Положение*Язык	0,00632	1	0,00632	0,745	0,39337
Знаменатель	0,32240	38	0,00848		

Как видно из таблицы 1 значимое влияние на время реакции оказывают первые два фактора: язык ($p = 0,024$) и цвет ($p < 0,001$), а также их взаимодействие ($p = 0,003$). Влияние фактора положения стимула (справа или слева) оказалось незначимым, также как и взаимодействие этого фактора с остальными. Более полное представление о полученных результатах можно увидеть в таблице 2 и на графике трехфакторного взаимодействия (рис. 5)

Таблица 2.

Среднегрупповые значения времени реакции испытуемых. Анализировалось влияние только двух факторов (язык и цвет)

Родной язык	Цвет стимулов	Среднее	Стандарт. ошибка	-95,00%	+95,00%	N
Русский	Зеленый	0,657209	0,038222	0,579833	0,734585	20
Русский	Синий	0,787939	0,060651	0,665157	0,910721	20
Коми	Зеленый	0,679758	0,038222	0,602382	0,757134	20
Коми	Синий	0,971406	0,060651	0,848624	1,094188	20

Из таблицы 2 видно, что при выделении зеленого квадрата на фоне голубых время реакции и у русских, и у коми примерно одинаково – разность в 0,02 с не является значимой. Другими словами, задачу межкатегориального различения обе группы выполняли с одинаковой скоростью. При выделении синего квадрата на фоне голубых время реакции возросло в обеих группах, но в коми группе оно оказалось намного больше, чем в русской (почти на 0,2 с). Мы предположили, что при втором условии цвета стимулов (выделение синего квадрата) русские также решают задачу межкатегориального различения, а у коми эта же задача больше соответствует внутрикатегориальному различению, что должно привести к увеличению времени реакции. Полученные результаты полностью подтвердили выдвинутую гипотезу. Соответственно главным результатом проведенного исследования мы считаем статистически значимое взаимодействие факторов цвета и языка ($F_{1;38} = 9,831$; $p = 0,003$). Значимое влияние двух указанных факторов по отдельности, по нашему мнению, является производным от двухфакторного взаимодействия за счет более трудной задачи выделения синего квадрата для коми испытуемых. Более наглядно полученные результаты представлены графиками трехфакторного взаимодействия на рис. 5.

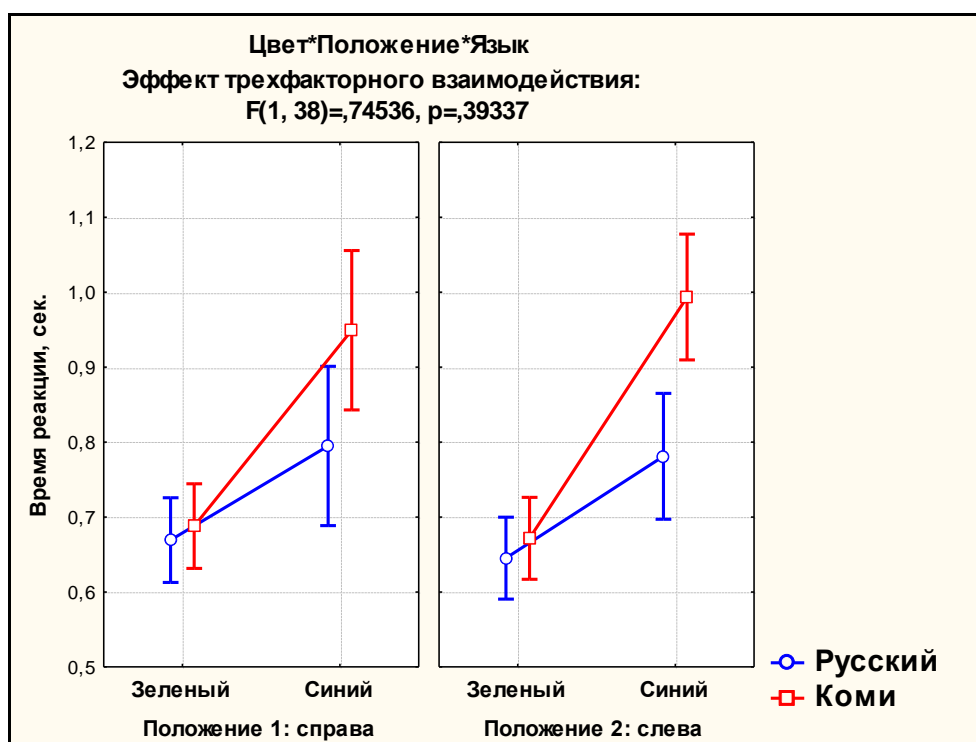


Рис. 5. Графики взаимодействия трех факторов: языка, цвета и положения стимулов

На графиках сразу бросается в глаза то, что, несмотря на незначительное расхождение абсолютного положения линий, левая и правая картинка практически идентичны. Это указывает на то, что фактор положения стимула (справа или слева) совсем не оказывает влияния на время реакции и не взаимодействует с остальными факторами. Эти результаты не соответствуют данным о том, что лингвистически закрепленная информация о цвете лучше обрабатывается в правом полуполе зрения (или левом полушарии мозга) [14]. В остальном оба графика подтверждают основной результат исследования: *при выделении зеленого квадрата время реакции в двух группах примерно одинаковое, но на выделение синего квадрата коми затрачивают значительно больше времени, чем русские.*

В завершение мы решили также проанализировать влияние фактора положения стимулов отдельно в группах коми и русских. У коми испытуемых влияние положения стимула оказалось незначимым ($p = 0,625$). В русской группе среднее время реакции при положении целевого стимула справа от центра получилось $0,732 \pm 0,045$ с, а при положении слева – $0,713 \pm 0,042$ с; это различие оказалось статистически значимым ($F_{1;19} = 7,243$; $p = 0,014$). Таким образом, влияние положения стимула на время реакции в группе русских оказалось значимым, но направление этого влияния оказалось неожиданным. По данным Джилберт и соавт. [14] лингвистическая информация о цвете лучше и быстрее обрабатывается в левом полушарии, т.е. при предъявлении в правое полуполе зрения. У нас получилось наоборот – время реакции короче при положении стимула слева от центра.

Интерпретация результатов. В целом полученные нами результаты соответствуют ранее проведенным исследованиям [14, 22]. Как и в английском, в коми языке нет обязательного деления на синий и голубой цвета. Следовательно, при выделении синих предметов среди голубых и коми, и англоязычные испытуемые решают задачу внутрикатегориального различения, что требует больше времени по сравнению с выделением зеленых предметов на фоне голубых (межкатегориальное различение). Для русскоязычных испытуемых обе задачи требуют межкатегориального различения, т.е. примерно одинаковых затрат усилий и времени. Несмотря на множество культурных, образовательных, экологических и др. отличий между англоязычными и коми испытуемыми, общие результаты получились сходными. Это доказывает, что основную роль в данной задаче на различение цветов сыграл лингвистический фактор наименования цветов. Таким образом, результаты нашего исследования можно рассматривать в качестве дополнительного аргумента в пользу гипотезы лингвистической относительности Сепира-Уорфа.

Наши результаты несколько разошлись с данными эксперимента Джилберт и соавт. о преимущественной обработке лингвистической информации о цвете в левом полушарии мозга [14]. По всем испытуемым мы не нашли различий в предъявлении стимула в правое или левое поле зрения, а в русскоязычной группе даже наоборот выявлено преимущество левого поля зрения, т.е. правого полушария. Однако вряд ли стоит подвергать сомнению достоверность данных упомянутого эксперимента. Скорее всего, расхождение объясняется возрастными закономерностями межполушарной организации когнитивных лингвистических процессов. В нашем эксперименте принимали участие старшие подростки, у которых не полностью сформирована межполушарная асимметрия. Вспомним данные эксперимента Франклин и соавт. [12, 13], в котором показано, что в индивидуальном развитии обработка информации о фокальных цветах плавно перетекает из правого в левое полушарие. Вполне возможно, что в подростковом возрасте к 14 годам этот процесс не полностью завершен. Проверить это предположение можно только в специальном нейропсихологическом или возрастном исследовании (напр., в диапазоне от дошкольного до юношеского возраста). В дальнейшем мы планируем организовать подобное исследование.

В целом, мы видим хорошие перспективы для дальнейшего продолжения и углубления исследований по проблеме кросс-культурной и лингвистической детерминации

цветовосприятия. На данном этапе мы обратили внимание только на узкий спектр разложения солнечного света (сине-голубые цвета). В то же время известно, что в русском и коми языках существуют значительные расхождения в наименованиях цветов красно-оранжевого и желто-зеленого спектров, а также множества дополнительных и смешанных цветов. Что же можно сказать о возможных вариантах наименований цветов в языках других народов России и связанных с ними особенностями цветовосприятия? Все это можно рассматривать как необъятное поле для исследований в психологии и других смежных дисциплинах.

Литература:

1. Андерсон, Дж. Р. Когнитивная психология. – СПб.: Питер, 2002.
2. Брунер, Дж. Психология познания. За пределами непосредственной информации. – М.: Прогресс, 1977.
3. Василевич, А. П. Наименование цвета в индоевропейских языках. Системный и исторический анализ. – М.: КомКнига, 2007.
4. Гумбольдт, В. фон. О различии строения человеческих языков и его влиянии на духовное развитие человеческого рода // Избранные труды по языкознанию. – М.: Прогресс, 1984. – С. 307 – 323.
5. Мацумото, Д. Психология и культура. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2002.
6. Поппер, К. Логика и рост научного знания. – М.: Прогресс, 1983.
7. Сепир, Э. Избранные труды по языкознанию и культуре. – М.: Прогресс, Универс, 1993.
8. Уорф, Б. Л. Отношения норм поведения и мышления к языку // Новое в лингвистике. – Вып.1. – М.: ИЛ, 1960.
9. Berlin, B., Kay, P. Basic color terms: their universality and evolution. – Berkeley, CA: University of California Press, 1969.
10. Brown, R., Lenneberg, E. H. A study in language and cognition // Journal of Abnormal and Social Psychology. – 1954. – V. 49. – P. 454 – 462.
11. Drivonikou, G. V., Kay, P., Regier, T., Ivry, R. B., Gilbert, A. L., Franklin, A., Davies, I. R. L. Further evidence that Whorfian effects are stronger in the right visual field than the left // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. – 2007. – V. 104 (3). – P. 1097 – 1102 / www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0610132104
12. Franklin, A., Drivonikou, G. V., Bevis, L., Davies, I. R. L., Kay, P., Regier, T. Categorical perception of color is lateralized to the right hemisphere in infants, but to the left hemisphere in adults // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. – 2008. – V. 105 (9). – P. 3221 – 3225 / www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0712286105
13. Franklin, A., Drivonikou, G. V., Clifford, A., Kay, P., Regier, T., Davies, I. R. L. Lateralization of categorical perception of color changes with color term acquisition // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. – 2008. – V. 105 (47). – P. 18221 – 18225 / www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0809952105
14. Gilbert, A. L., Regier, T., Kay, P., Ivry, R. B. Whorf hypothesis is supported in the right visual field but not the left // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. – 2006. – V. 103 (2). – P. 489 – 494 / www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0509868103
15. Heider, E. Universals of color naming and memory // Journal of Experimental Psychology. – 1972. – V. 93. – P. 10 – 20.
16. Oxbury, J. M., Oxbury, S. M., Humphrey, N. K. Varieties of colour anomia // Brain. – 1969. – V. 92. – P. 847 – 860.
17. Roberson, D., Hanley, J. R., Pak, H. S. Thresholds for colour discrimination in English and Korean speakers // Cognition. – 2009. – V. 112 (3). – P. 482 – 487.

18. Roberson, D., Pak, H. S., Hanley, J. R. Categorical perception of colour in the left and right visual field is verbally mediated: Evidence from Korean // *Cognition*. – 2008. – V. 107 (2). – P. 752 – 762.
19. Siok, W. T., Kay, P., Wang, W. S. Y., Chan, A. H. D., Chen, L., Luke, K. K., Tan, L. H. Language regions of brain are operative in color perception // *PNAS Early Edition* / www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0903627106
20. Tan, L. H., Chan, A. H. D., Kay, P., Khong, P. L., Yip, L. K. C., Luke, K. K. Language affects patterns of brain activation associated with perceptual decision // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. – 2008. – V. 105 (10). – P. 4004 – 4009 / www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0800055105
21. Wade, A. R., Brewer, A. A., Rieger, J. W., Wandell, B. A. Functional measurements of human ventral occipital cortex: retinotopy and colour // *Philosophical Transactions of the Royal Society*. – 2002. – V. 357. – P. 963 – 973 / <http://white.stanford.edu/~brian/papers/mri/ProcRoySoc2002-Wade-Wandell.pdf>
22. Winawer, J., Witthoft, N., Frank, M. C., Wu, L., Wade, A. R., Boroditsky, L. Russian blues reveal effects of language on color discrimination // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. – 2007. – V. 104 (19). – P. 7780 – 7785 / www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0701644104

Поступила в редакцию: 08.09.2010 г.

Сведения об авторах

О.А. Гончаров – доктор психологических наук, профессор кафедры психологии Сыктывкарского государственного университета
E-mail: oleggoncharov@inbox.ru

Н.Н. Князев – студент факультета психологии и социальной работы Сыктывкарского государственного университета
E-mail: atikin@list.ru