

С.А. Чугунова

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ
ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ

Известно, что выражение времени в терминах пространства можно считать языковой универсалией [5]. Языковую темпоральность можно условно разложить на три признака: грамматическое время, аспект и упорядочение темпоральных событий по отношению друг к другу и говорящему (*time sequencing*) [40]: *The worst is behind us* (Худшее (осталось) позади) / *Thursday is before Saturday* (Четверг предшествует субботе). Поскольку время ассоциируется с движущейся сущностью с одним измерением, для выражения его направления используются асимметричные горизонтальная и вертикальная оси *front/back – before/after* и *up/down* вместо симметричной оси *right/left*. В работах исследовательской группы Леры Бородицки [6; 17; 9] учитываются две универсальные темпоральные метафоры, выделенные, прежде всего, на основе английского языка: в первой движется Эго (*ego-moving*) вдоль временной линии в будущее, во второй – время (*time-moving*), подобно реке, течет из будущего в прошлое. По причине того, что движение в обоих случаях имеет противоположное направление – из прошлого в будущее и наоборот, «перед» и «зад» временной линии меняются местами. Так, «движущееся Эго» навязывает «перед» будущему, т.е. более позднему событию: ср.: *His whole future is before him* (Перед ним все будущее) / *The war is behind us* (Война позади). Поэтому «впереди» означает ‘после/потом’, а «позади» – ‘раньше/прежде’. «Движущееся время», напротив, навязывает «перед» прошлому, т.е. более раннему событию: ср.: *I will see you before 4 o'clock* (Я встречу с тобой раньше 4 часов) / *The reception after the talk* (Прием после переговоров). Здесь «впереди» означает ‘раньше/прежде’, а «позади» – ‘после/потом’ (см. рис. 1 – квадраты воплощают темпоральные события; все рисунки выполнены мной. – С.Ч.). Кстати, предлог *after* имеет в английском языке «пространственное» происхождение, так как происходит от существительного *aft*, означающего «заднюю часть корабля» [17]. То, что на рисунках «будущее» обычно помещается справа, а «прошлое» – слева, принято связывать с европейской традицией написания (и чтения) текста.

Как было сказано, в метафоре «движущегося Эго» наблюдатель помещен в середину темпорального контекста и смотрит в будущее. Более ранние события располагаются позади наблюдателя, а более поздние события – перед наблюдателем: *The worst is behind us* (Худшее позади) / *I am looking forward to meeting her* (Я с нетерпением жду встречи с ней: букв.: Я смотрю вперед на ее встречу) (см. рис. 2, где стрелки символизируют движение наблюдателя, а темные квадраты – темпоральные события в качестве неподвижных вех).

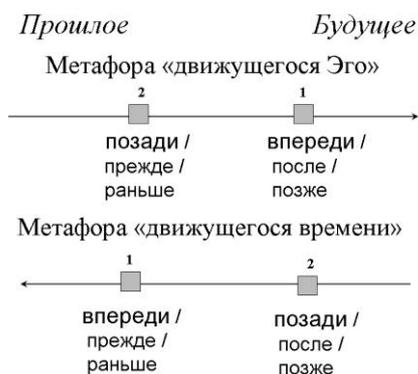


Рис. 1. Метафорические модели «движущихся времени и Эго»



Рис. 2. Метафорическая модель «движущегося Эго»

Что касается метафоры «движущегося времени», то необходимо отметить, что авторы нередко опираются на ее эгоцентрическое понимание: *Christmas is coming up* (Приближается (подходит) Рождество) [6]. Это означает, что время (темпоральное событие) ассоциируется с сущностью, движущейся из будущего навстречу неподвижному наблюдателю, и исчезает в прошлом за его спиной (см. рис. 3). Эксперименты показывают, что сталкиваясь с неоднозначными выражениями типа *Suppose you are told that next Wednesday's meeting has been moved forward two days* (Предположим, вам говорят, что собрание перенесли со следующей среды на два дня вперед), реципиенты делают выводы относительно нового дня собрания в зависимости от того, на какую из двух когнитивных моделей темпоральности они опираются. Если они опираются на метафору «движущегося Эго», то ответ будет *Friday* (пятница), так как этот день оказывается после среды, т.е. дальше от наблюдателя. Если опора производится на метафору «движущегося времени», то выбирают *Monday* (понедельник), потому что этот день оказывается раньше, т.е. ближе среды [7].



Рис. 3. Метафорическая модель «движущегося времени»

На наш взгляд, если метафору «движущегося времени» описывают с указанием на концепты «прошлое» и «будущее», то это однозначно указывает на ее эгоцентрический характер. С точки зрения корпоральной семантики, человек не просто живет и действует в мире, он сам создает этот мир через призму своего тела, навязывая пространству вокруг себя собственное корпоральное пространство, свои отношения «перед–зад», «верх–низ», «лево–право» и т.д. [26; 27; 42]. Человек всегда центр Вселенной, он всегда «здесь и сейчас», поэтому концепты «настоящее», «прошлое» и «будущее» являются в высшей степени корпоральными, эгоцентрическими, они биологически обусловлены. Находясь в движении, смотрящий вперед индивид воспринимает рельеф, который нужно преодолеть, который он уже преодолел, если поворачивает голову назад, и положение посередине, в себе, т.е. «здесь». Отсюда ощущения «здесь» и «сейчас» совпадают в наблюдателе (о пространственных полях см.: [12; 42]). «Прошлое», которое он видел и знает, оказывается у него за спиной (*That was way back in 1900* букв. *Это было позади в 1900 году*), а «будущее», предвкушаемая цель, к которой он стремится, локализуется перед его взором (*I look forward to seeing you*) [12; 19; 35]. Только такое понимание объясняет использование концептов «прошлое» и «будущее» при описании эгоцентрического варианта когнитивной модели, построенной на метафоре «движущееся время».

Дейктические глаголы *come* ('приходить, приближаться') и *go* ('идти, уходить') непосредственно вводят наблюдателя в когнитивное пространство индивида (термин заимствован нами из [3]): *in the coming years* (в приближающиеся года), *in the years gone by* (в ушедшие года).

В темпоральном контексте *come* обозначает 'будущее', т.е. 'более позднее, следующее за настоящим', *go* – 'прошлое', т.е. 'более раннее, предшествующее настоящему'. Однако в зависимости от контекста эти же глаголы могут диаметрально менять свои значения, и тогда *come* ассоциируется с более ранним, предшествующим событием, а *go* – с более поздним, последующим событием: ср.: фр. *Il venait de fermer la porte* (Он закрыл дверь) / *He had just closed the door* (букв. *He came from closing the door*;

venir ‘приходить’); *He was going to do it* (Он собирался это сделать; букв.: Он шел сделать это).

Как отмечалось выше, значения меняются в зависимости от типа концептуальной модели, обуславливающей темпоральную семантику этих глаголов: в первом случае навстречу неподвижному наблюдателю движется время, во втором – наблюдатель сам испытывает движение [11].

В работе [17] ставится вопрос относительно психологической реальности выделенных специалистами концептуальных моделей темпоральности, построенных на метафоре движения. Проще предположить, что имеет место обычная полисемия, и, например, лексема *ahead* ‘вперед’ увязывается с двумя значениями: буквальным – ‘вперед пространственно’ и метафорическим – ‘вперед темпорально’. В своем исследовании ученые воспользовались методом Дедре Гентнер и ее соавтора [15] (см. также [16]), который позволяет проверить, является ли понимание метафорического выражения результатом прямого лексического поиска или частью связанной концептуальной метафорической системы. Этот метод (*metaphor consistency effect*) предполагает предъявление серии метафор из одного или разных доменов-источников в начале и конце связного текста, но так, чтобы метафорическое значение не изменялось: ср.: *Anna was boiling mad when you saw her. ... Later she was doing a slow simmer.* vs. *Anna was a raging beast when you saw her. ... Later she was doing a slow simmer.* Как видим, в обоих случаях речь идет об эмоции (гневе), которая выражается метафорически через способы нагревания. Однако в первом случае домен-источник сохраняется (*boiling* ‘кипеть, бурлить’ – *simmer* ‘кипеть на медленном огне’), а во втором – меняется (*beast* ‘зверь’ – *simmer*). В своих экспериментах авторы метода обнаружили, что реципиенты читали последнее предложение дольше там, где имел место сдвиг в домене-источнике. Таким образом, подтверждается формирование у субъекта концептуальной метафорической системы, поскольку если бы разницы во времени не было, тогда можно было бы согласиться с гипотезой прямого доступа в значения многозначного слова. В то же время означенный эффект, т.е. увеличение времени чтения, почти не проявлялся на материале высоко конвенциональных метафор (*get this topic across*). Поэтому существовала такая вероятность и в отношении высоко конвенциональных пространственно-временных метафор. В связи с этим, для увеличения доли интенциональности при обращении со стимулом к инструкции была добавлена процедура размещения испытуемыми (далее – ии.) события на линии времени. Кроме того, если изначально авторами метода для выражения гнева использовались разные домены-источники (способ нагревания и опасный зверь), то в экспериментах с этой группой для выражения времени использовался только домен пространства. Организаторы эксперимента рассчитывали на успех метода, ожидая концептуальный сдвиг между метафорами «движущееся Эго» и «движущееся время». Так, если первое предложение настраивало сознание субъекта или на темпоральную модель «движущегося времени»: *I will take the Math exam before*

the English exam (Я сдам экзамен по математике перед экзаменом по английскому) или «движущегося Эго»: *We are coming into troubled times* (Нас ожидают трудные времена; букв.: *Мы приходим в трудные времена*), то последнее предложение согласовывалось только с моделью «движущегося времени»: *Dinner will be served preceding the session* (Обед подадут перед сессией). Во втором условии, наоборот, последнее предложение всегда отражало модель «движущегося Эго». В случае противоречия ожидался концептуальный сдвиг, который должен был проявиться в увеличении чтения последнего предложения. Как и предполагалось, и в первом, и во втором эксперименте реципиенты читали последнее предложение дольше, когда оно концептуально противоречило первому предложению. Кроме того, было выявлена зависимость от типа метафоры: время чтения всегда было ощутимо меньшим во втором условии, т.е. когда последнее предложение манифестировало модель «движущегося Эго» [17].

Отвечая положительно на вопрос о концептуальной реальности метафорических моделей «движущегося Эго» и «движущегося времени» в силу их очевидной интерференции в сознании (и подсознании) индивида в процессе понимания вербального стимула, авторы решили проверить действительность означенных метафорических систем в условиях обыденной жизни. Они предположили возможность понимания отношений упорядоченности темпоральных событий друг с другом и говорящим (*time sequencing*) без учета отношений пространства. Дело в том, что в лабораторных условиях предыдущих экспериментов реципиентам на экране компьютера демонстрировалась временная линия для фиксирования на ней событий. Это могло провоцировать акцентирование в сознании пространственных (визуальных) отношений. Поэтому экспериментаторы отправились в аэропорт Чикаго, чтобы в естественных условиях задать находящимся там людям ни к чему не обязывающие вопросы относительно времени в Бостоне. Предполагалось, что если суждения о времени опираются на пространственные схемы, это должно отражаться на длительности реакции. При концептуальном сдвиге метафор время размышления над ответом должно увеличиваться. Сначала интервьюер задавал настраивающий вопрос на базе метафоры «движущееся Эго»: *Is Boston ahead or behind us time-wise?* (Бостон впереди или позади нас по времени?) или метафоры «движущееся время»: *Is it later or earlier in Boston than it is here?* (В Бостоне позже или раньше, чем здесь?); правильные ответы подчеркнуты. Затем он задавал вопрос, манифестирующий модель «движущегося Эго»: *So should I turn my watch forward or back?* (Мне следует подвести часы вперед или назад?). Время паузы между последним вопросом и ответом фиксировалось интервьюером. В результате, как и ожидалось, пауза увеличивалась при концептуальном сдвиге. Интересно, что при рассогласовании метафор опрошенным было свойственно вербально переводить первый вопрос из метафоры «движущееся время» в метафору «движущееся Эго»: например, после того, как интервьюер спрашивал *Is it later or earlier in Boston than it is here?*, больше поло-

вины реципиентов (60%) размышляли вслух: *Well, they are ahead of us, so it is later*. При этом пауза между вторым вопросом и ответом сокращалась. Если первый вопрос задавался на базе метафоры «движущееся Эго», никто из опрашиваемых не переводил его в метафору «движущееся время».

Основные выводы исследователей заключаются в следующем. Во-первых, подтверждается психологическая реальность обеих когнитивных моделей-метафор, опора на которые обеспечивает выводное знание индивида относительно упорядоченности темпоральных событий. Показательно, что переработка темпоральной информации ускоряется при отсутствии интерференции моделей. Во-вторых, результаты не поддерживают исследования, в которых эффект концептуального сдвига наблюдался только в отношении неконвенциональных метафор. Для высоко конвенциональных метафор, к которым относятся пространственно-темпоральные метафоры, предлагается гипотеза прямого доступа в лексико-семантические репрезентации и поиска вторичных метафорических темпоральных значений, сохраняемых вместе с буквальными пространственными значениями многозначных лексем. Но эта гипотеза экспериментально не подтвердилась. Одной из причин исключительности пространственно-темпоральных метафор называется то, что они, в отличие от многих других конвенциональных метафор, обозначающих сенсорные свойства, обозначают только отношения. В-третьих, создается впечатление, что англоязычные реципиенты предпочитают опору на когнитивную темпоральную модель, построенную на метафоре движения Эго, а не времени. Исследователи объясняют это тем, что эта модель предполагает упорядочение в когнитивном пространстве только двух событий (или времен): себя («настоящее») и другого события в будущем или прошлом (*Boston is ahead of us in time*). В модели «движущегося времени» индивиду необходимо упорядочивать не два, а три события: двух других и себя в качестве наблюдателя. Объяснение звучит убедительно, но у нас вызывает сомнение иллюстрирующий пример: *It is later in Boston than it is in Chicago*. Авторы указывают на время в Бостоне, время в Чикаго и наблюдателя. На наш взгляд, в данном примере манифестированы только два события, одно из которых сам наблюдатель, так как *in Chicago*, т.е. *here* 'здесь', концептуально совпадает с наблюдателем – «здесь и сейчас». По нашему мнению, разъяснение информации для себя вслух в аэропорту (*Well, they are ahead of us, so it is later*), скорее, представляло собой перевод собственно временных отношений (*earlier* 'раньше' / *later* 'позже') в пространственно-временную метафору, что уже небезынтересно. В то же время примеры из предыдущих лабораторных экспериментов этой серии позволяют согласиться с концептуализацией трех событий на шкале времени: *I will take the Math exam before the English exam* (Я сдам экзамен по математике перед экзаменом по английскому). Здесь есть наблюдатель (*I*), с которым невольно ассоциирует себя реципиент и который всегда «здесь и сейчас», и два события в будущем, одно из которых (*the Math exam*) предшествует другому (*the English exam*), т.е. оказывается ближе к наблюдателю.

В качестве альтернативы авторы ссылаются на еще одну возможную причину когнитивных затруднений реципиентов в отношении метафоры «движущегося времени» – отсутствие в ней определенности локализации наблюдателя на временной линии. Попутно заметим, что ряд исследователей дифференцирует эту модель на две – эгоцентрическую: *Christmas is coming up* (Приближается (подходит) Рождество) и лишенную наблюдателя: *February is (comes) after January* (см. [12; 33]). Так, Вивиан Эванс [12] называет первую – моделью «движущегося времени» (*the Complex Moving Time model*), а вторую – моделью «временной последовательности» (*the Complex Temporal Sequence model*). У Рафаэля Нуньеза и соавторов [33] вторая модель именуется *Time-Reference-Point* (Time-RP), что акцентирует точку отсчета во времени (темпоральном событии), а не в наблюдателе, как в эгоцентрических моделях *Ego-Reference-Point* (Ego-RP). Все эти исследователи настаивают на исключении из этой модели обозревателя, а, следовательно, и концептов «настоящее», «будущее» и «прошлое». Здесь точкой отсчета для одного темпорального события выступает другое темпоральное событие, а не движущийся или неподвижный наблюдатель (Эго). При этом пространственный опыт «впереди» перерабатывается в темпоральный концепт «раньше», а «позади» – в «позже»: *Christmas follows Thanksgiving* (Рождество следует за Днем Благодарения) / *Greenwich Mean Time is lagging behind the scientific standard time* (Среднее время по гринвичскому меридиану отстает от (букв. плетется за) научным общепринятым временем). Исходя из этого, становится неважно, откуда и куда направлять временную линию (или «стрелу времени») – слева направо или наоборот, справа налево. Напомним, что по европейской традиции написания и чтения текста будущее ассоциируется с «право», а прошлое – с «лево». В то же время в физике «стрелу времени» принято направлять слева направо, что, очевидно, связано с представлениями о том, что время появилось только после Большого Взрыва, случившегося в далеком прошлом (см., например, [2]). Наши собственные экспериментальные исследования показывают, что для носителей русского языка при понимании темпоральной информации, построенной на метафоре движения, наиболее значимой оказывается эгоцентрическая модель, в которой реципиент (он же обозреватель) совершает движение из прошлого в будущее. Поразительно, что в когнитивном пространстве индивида время движется вместе с ним – из прошлого в будущее.

Итак, альтернативное объяснение увеличения времени чтения или паузы между вопросом экспериментатора и ответом индивида при понимании темпоральной информации с опорой на модель-метафору «движущегося времени» в описанном выше эксперименте предполагает усилия реципиентов встроить обозревателя на временной линии, что приводит к формированию в их когнитивном пространстве сразу нескольких репрезентаций этой модели. Интерференция вариантов, возможно, и увеличивала длительность реакции. Например, читая предложение *John arrives ahead of Mary* (Джон прибывает перед Мэри), индивид может помещать наблюдателя (по-

нимаем – себя) или перед, или между, или позади Джона и Мэри ([17] – со ссылкой на [37]). Существует еще одно предположение – метафора «движущегося Эго» употребляется в речи чаще, чем метафора «движущегося времени», но даже если это было бы так, авторы остаются в неведении относительно причины дискриминации [17]. Мы же, со своей стороны, готовы ее принять, поскольку соглашаемся с мнением, что самодвижение – это непереносимое условие развития всех форм восприятия и основа любого знания, хотя фундаментальное значение самодвижения во многом игнорировалось в западной науке [38].

По мнению авторов статьи [9], способность переставлять темпоральные события и времена «вперед» и «назад» без соответствующего сенсомоторного опыта как в языке, так и в сознании, обусловлена спецификой ментальных репрезентаций и их взаимоотношений. В языке отношения между пространством и временем предстают как асимметричные – мы говорим о времени в терминах пространства чаще, чем наоборот. Изучение языка в диахронии, а также усвоения языка детьми свидетельствует о первичности пространственных репрезентаций [8; 39]. Однако мало что известно о зависимости времени от пространства на концептуальном уровне мышления человека. Д. Касасанто и Л. Бородицки [9] провели шесть экспериментов, направленных на выявление специфики отношений между длительностью (duration) и длиной (distance), в которых все стимулы и реакции имели невербальный характер. В первом эксперименте (далее – Э₁) взрослым носителям английского языка на мониторе компьютера предъявлялись линии, которые увеличивались до различной длины с разной скоростью. Как только линия достигала максимального размера, она исчезала с экрана. Таким образом, линии разной длины могли находиться на экране одинаковое количество времени. Вслед за каждым предъявлением каждый испытуемый (далее – и.) должен был оценить или максимальную длину стимула или длительность (время) его предъявления. При условии оценки длины на экране появлялась соответствующая иконка, и и. чертил на экране линию, равную, как он считал, максимальной длине только что увиденного стимула. При условии оценки длительности на экране появлялась иконка с циферблатом, и и. выбирал нужное время. Сравнение ответов продемонстрировало зависимость субъективной оценки длительности от оценки длины: для линий разной длины, которые находились на экране примерно одинаковое количество времени, линии более короткие по длине оценивались и как более короткие по времени предъявления; наоборот, линии более длинные оценивались и как занявшие больше времени на экране. В то же время длительность предъявления не влияла на оценку длины стимула.

Если в Э₁ реципиенты не знали заранее о том, какой ответ им придется давать – относительно длины или длительности, и поэтому они должны были учитывать и темпоральный, и пространственный факторы, то в Э₂ перед предъявлением каждого стимула они предупреждались, на что конкретно им нужно обратить внимание. Все остальные условия не измени-

лись, как не изменились они и в последующем. Однако и здесь результаты повторились. Ответы в целом показали, что ии. игнорировали время при оценивании длины, но не могли абстрагироваться от влияния фактора пространства при оценивании времени. В трех последующих экспериментах организаторы сознательно пытались уменьшить влияние визуальной информации на оценку, как, возможно, более стабильной и выпуклой в сознании и подсознании индивида. В Э₃ был сделан акцент на темпоральной информации тем, что предъявление стимула обрамлялось продолженными паузами, пропорциональными длительности предъявления стимула. В Э₄ предъявление линии сопровождалось монотонным звуком. В Э₅ стимулом служила не растущая линия, а точка,двигающаяся точно так же слева направо. Но если раньше, перед исчезновением линии, ии. могли видеть ее максимальный размер, то здесь они были лишены этой возможности. Таким образом, усилия по воспоминанию длительности и длины как бы уравновешивались: в обоих случаях приходилось воспроизводить в памяти начальный момент. И снова результаты повторились. Ответы Э₃₋₅ продемонстрировали интерференцию со стороны визуальной модальности и ее влияние на темпоральную оценку, а не наоборот. В последнем Э₆ исследователи решили элиминировать фактор движения, посчитав его сильным фактором влияния на полученные результаты. Поэтому реципиенты оценивали неподвижные линии. Однако и здесь результаты не стали исключением.

С учетом научных гипотез о возможных типах отношений между ментальными репрезентациями пространства и времени у человека организаторы описанных выше экспериментов уверены, что полученные результаты подкрепляют гипотезу об отношениях *асимметричной зависимости*. Имеется в виду, что репрезентации из одного домена «паразитируют» на репрезентациях другого домена [6; 24]. Асимметричная зависимость проявлялась в превалирующей интерференции со стороны визуальных (пространственных) репрезентаций [9]. Любопытно, что подобный тип концептуальных отношений распространяется, по всей видимости, не только на детское, но и взрослое сознание. Изучая детские рассуждения о пространстве и времени, Ж. Пиаже [34] сделал вывод, что детям трудно разделить пространственный и временной компоненты события раньше девятилетнего возраста. Когда детей просили оценить относительное время движения двух параллельных поездов, они, как правило, отвечали, что более длинный поезд двигался дольше и по времени. Д. Касасанто и Л. Бородицки [9] поддерживают вывод ученого, но не соглашаются с возрастным порогом: их эксперименты выявили похожие трудности и у студентов. Важным выводом для авторов служит и то, что выявленная асимметрия в концептуальных отношениях пространства и времени позволяет человеку манипулировать в сознании временем без соответствующего сенсомоторного опыта – переставлять темпоральные события «вперед» и «назад», а также иметь дело с отдаленным прошлым и далеким будущим, что возможно только в воображении человека.

В то же время поддерживаемый авторами тип отношений между доменами пространства и времени не согласуется с эффектом Тау (*the Tau effect*), который на протяжении целого столетия экспериментальных исследований взаимосвязи пространства и времени в мышлении человека регулярно выявлялся учеными вместе с эффектом Каппа (*the Kappa effect*) [10; 20; 36]. Так, в типичном эксперименте с тремя лампочками, которые зафиксированы в ряд и зажигаются последовательно, формируя два пространственно-временных интервала, ии. просят сравнить или пространственные, или темпоральные интервалы. Эффект Каппа заключается в том, что увеличение расстояния между стимулами увеличивает субъективную оценку длительности (времени). Эффект Тау, наоборот, состоит в том, что расстояние между стимулами субъективно оценивается как большее, если следующая лампочка зажигается позднее. На первый взгляд, результаты экспериментов, описанных в [9], согласуются с эффектом Каппа, но не согласуются с эффектом Тау. Однако авторы подчеркивают, что, предполагая асимметрию в отношениях между пространством и временем в концептуальной системе человека, они не утверждают, что асимметрия имеет односторонний характер. Поэтому их гипотеза может учитывать эффект Тау как влияние времени на суждения о пространстве. Действительно, человек может описывать расстояние, используя темпоральные выражения: *We're only a few minutes from the subway* (Мы в нескольких минутах от метро); на вопрос *How long was the journey?* можно ответить и в терминах пространства, и в терминах времени. В то же время перевод пространства в темпоральное измерение является, скорее, факультативным, нежели повсеместным способом выражения. При проведении экспериментов учитывалось возможное влияние концептуальной метафоры ПРОСТРАНСТВО ЕСТЬ ВРЕМЯ, и оно проявилось, но в ничтожно малой пропорции. Во-вторых, существует мнение, что в основе эффектов Каппа и Тау скрывается подспудное приписывание движения неподвижным стимулам (*imputed velocity*), а не влияние пространственных или темпоральных свойств стимулов как таковых. Предполагается, что реципиенты имеют обыкновение связывать воображаемым движением дискретные стимулы – отдельно зажигаемые лампочки. Это происходит благодаря свету, который как бы движется от одной зажженной лампочки к другой [22]. Анализируя эту гипотезу в приложении к своим стимулам, Д. Касасанто и Л. Бородицки [9] исключают всякое сходство. Поэтому в их исследовании ни эффект Тау, ни эффект Каппа не должны были повториться.

Вместе с тем существуют и другие гипотезы относительно специфики концептуальных отношений между пространством и временем. Одна из них предполагает *симметричную зависимость* этих доменов. Так, Дж. Локк [25] считал, что пространство и время неотделимы друг от друга в нашем уме, и каждая часть пространства входит в каждую часть длительности и наоборот. Оба домена как бы пронизывают друг друга. По другой гипотезе, следует говорить о *независимости* доменов пространства и времени. Ка-

жущееся связь происходит от структурных сходств между в сущности независимыми репрезентациями [30; 31]. Различия в подходах распространяются как на проблему происхождения пространственно-временных метафор, так и на их непосредственное понимание. Любопытно мнение археолога-когнитивиста Стивена Митена, о том, что до эпохи Верхнего Неолита, т.е. раньше, чем сто тысяч лет назад, люди, в силу строения их мозга, не могли мыслить метафорически [29]. Если говорить о происхождении, то по наиболее распространенному мнению, источником темпоральных репрезентаций явились пространственные репрезентации [13; 18; 23; 41]. По второй, кардинально противоположной, гипотезе (*structural parallelism account*), у доменов пространства и времени изначально существовали структурные сходства, независимо друг от друга. Структурное сходство на концептуальном уровне привело к общим языковым выражениям [30]. Третья гипотеза (*structure-mapping account*) синтезирует предыдущие точки зрения. С одной стороны, предусматривается определенное сходство концептуальных структур. С другой стороны, имела место метафорическая проекция (*metaphorical mapping*) структуры из домена пространства в домен времени [14].

Гипотезы относительно возникновения пространственно-временных метафор оказываются созвучными пониманию того, как они перерабатываются на концептуальном уровне. Так, предполагается (*constitutive metaphors account*), что для понимания метафорического выражения необходимо сначала спроецировать его на домен пространства. Затем полученные выводы проецируются на домен времени [6]. Другими словами, чтобы понять темпоральные отношения, нужно сначала понять их как пространственные отношения. Противоположный взгляд (*structural parallelism account*) настаивает на интерпретации темпоральных выражений без активизации пространственных репрезентаций. Еще две гипотезы в определенном смысле объединяют противоположные подходы. Так, допускается, что если изначально метафоры представляли собой прямую проекцию из конкретного домена пространства на абстрактный домен времени, то их высокая конвенциональность в настоящем не требует непосредственного обращения к пространственным репрезентациям (*cognitive archeology view*), хотя по другому мнению (*domain-mapping view*), такое обращение возможно [16]. Таким образом, описанные выше эксперименты заставляют их авторов балансировать между первым и четвертым подходами, в которых активизация пространственных репрезентаций при понимании метафорических темпоральных выражений или необходима, или возможна [9; 17].

Эксперименты, проведенные на носителях английского языка и описанные в статье [7], интересны тем, что показывают зависимость метафорического мышления не столько от непосредственно ощущаемого сенсомоторного опыта движения, сколько от концептуальных пространственно-временных схем, сформированных в мышлении под влиянием такого опыта. В начале Э₁ ии. предъявлялись два изображения одного и того же чело-

века, различавшиеся тем, что на первом изображении человек претерпевал движение, а на втором – находился в покое, но приводил в движение какой-либо предмет (например, стул, который он тянул за привязанную к нему веревку). После того как каждая группа, изучая свое изображение, пыталась представить себя на месте изображенного человека, им задавался один и тот же вопрос – *Next Wednesday's meeting has been moved forward two days. What day is the meeting now that it has been rescheduled?* (Собрание со следующей среды перенесли на два дня вперед. В какой день недели состоится собрание?). Результаты эксперимента показали влияние прайминга на выбор реципиентов. Там, где демонстрировалась картинка с движущимся субъектом, предпочитали ответ *Friday* (пятница) (57% vs. 43%), а там, где демонстрировался неподвижный субъект, предпочтение было отдано *Monday* (понедельник) (67% vs. 33%). Так было показано, что темпоральное мышление индивида направляется пространственными репрезентациями – или метафорой «движущегося Эго» (*пятница*) или метафорой «движущегося времени» (*понедельник*). В Э₂ вопрос о перенесенном собрании задавался уже в очереди в студенческом кафе. Опрос показал зависимость выбора от того, в каком конце очереди находился реципиент – «пятницу» предпочитали те, кто оказывался ближе к цели. В Э₃ этот же вопрос задавался в аэропорту. Здесь проявилась зависимость индивидуального выбора от роли пассажира или встречающего – «пятницу» предпочитали пассажиры, причем чаще те, кто уже совершил полет. В Э₄ вопрос задавался пассажирам движущегося поезда. В этих условиях, как и в случае с движущейся очередью, ответ зависел от фазы путешествия – «пятницу» предпочитали пассажиры в начале поездки и особенно в конце, и меньше всего в середине путешествия. Э₂₋₄ отчетливо показали, что на суждения о времени влияет не столько сам опыт движения (в Э₄ все участники находились в движущемся поезде, как, впрочем, и в Э₂), сколько концептуальные опоры, заставляющие нас принимать тот или иное решение. Иначе говоря, определяющим оказывается не то, что мы реально ощущаем, а то, что мы об этом думаем.

В наших экспериментах мы исследовали психологическую валидность концептуальных моделей времени, построенных на метафоре движения, на взрослых русскоязычных ии. Всего приняли участие 287 молодых людей обоих полов (143 жен. / 144 муж.) до 30 лет. Лабораторный эксперимент проводился со студентами различных факультетов Брянского госуниверситета. Часть ии. (128 человек) опрашивалась в форме компьютерно-опосредованной коммуникации. В данном опросе задействовались Архангельская, Брянская, Калужская, Липецкая, Орловская, Рязанская, Смоленская и Тамбовская области. Род занятий опрашиваемых не уточнялся. Обращение к Интернету обосновывается ничтожно малым влиянием формы эксперимента на его результаты (см. [1]). Более того, использование компьютерно-опосредованной коммуникации в экспериментальных целях открывает большие перспективы, так как по ресурсным затратам дистанционная форма несопоставима с очной формой проведения [Op. cit.: 11].

Всем участникам в обоих условиях задавался вопрос о перенесенном собрании, но одним ии. навязывалось будущее (*Собрание со следующей среды перенесли на два дня вперед. В какой день недели состоится собрание?*), другим – прошлое (*Собрание с прошлой среды перенесли на два дня вперед. В какой день недели состоялось собрание?*). Специалисты уверены, что ответ обусловлен когнитивной схемой, на которую опирается реципиент. Если вопрос о будущем задается западными специалистами в течение столетия [6; 7; 28; 33], то вопрос о прошлом (*Last Wednesday's meeting got moved forward two days. On what day did the meeting take place?*) был впервые поставлен в эксперименте Р. Нуньеза и соавторов [33] с целью верификации психологической реальности «модели временной последовательности». По мнению этих ученых, учет только будущего не позволяет уточнить, какая из моделей мотивирует ответ *Monday* (понедельник) – эгоцентрическая модель «движущегося времени» или модель «временной последовательности». Напомним, что специалисты, учитывающие отдельность концептуальной модели «временной последовательности», настаивают на исключении из нее Эго и, следовательно, концептов «настоящее», «будущее» и «прошлое». Здесь точкой отсчета для одного темпорального события выступает другое темпоральное событие, а не движущийся или неподвижный наблюдатель. При этом пространственный опыт «вперед» перерабатывается в темпоральный концепт «раньше», а «позади» – в «позже»: *Christmas follows Thanksgiving*. Отсюда не имеет значения, откуда и куда направлять «стрелу времени» – слева направо или наоборот, справа налево. Задавая вопрос о прошлом, ученые полагали, что ответ «понедельник» мотивирован концептуальной моделью «временной последовательности», поскольку «понедельник» предшествует «среде» независимо от расклада времен. Ответ «пятница» мотивируется эгоцентрической концептуальной моделью с точкой отсчета в наблюдателе (*Ego-Reference-Point*), и в этом случае *forward* ‘вперед’ всегда понимается как «ближе к субъекту».

Результаты нашего эксперимента отражены в таблице (см. таблицу) и диаграмме (см. рис. 4). Заметим, что из 287 ответов нами не учитывались ответы, в которых не фигурировал день недели (*Для меня уже никогда; А ты точно хочешь ответ на такой серьезный вопрос?; Мне все равно, когда оно состоялось; Думаю, я в этом деле туг* и т.п. – 17 ии.) или и. указывал оба дня недели одновременно (2 ии.). Таким образом, учитывалось 268 ответов, из которых 142 воплощают будущее и 126 – прошлое. В результате мы видим, что думая о будущем, ии. предпочитали отвечать «пятница» (86,6% vs. 13,4%), и, думая о прошлом, они также предпочитали «пятницу» (85,7% vs. 14,3%). Это заставляет нас предположить, что в подавляющем большинстве ии. опирались на темпоральную модель «движущегося Эго». Другими словами, реципиент в своем когнитивном пространстве обращен лицом в будущее и условно помещая себя в «среду», он следует дальше вперед, т.е. в «пятницу».

Таблица

Время	Б у д у щ е е		П р о ш л о е	
	Понедельник	Пятница	Понедельник	Пятница
Кол-во ответов (всего)	19	123	18	108
Итого в %	13,4	86,6	14,3	85,7

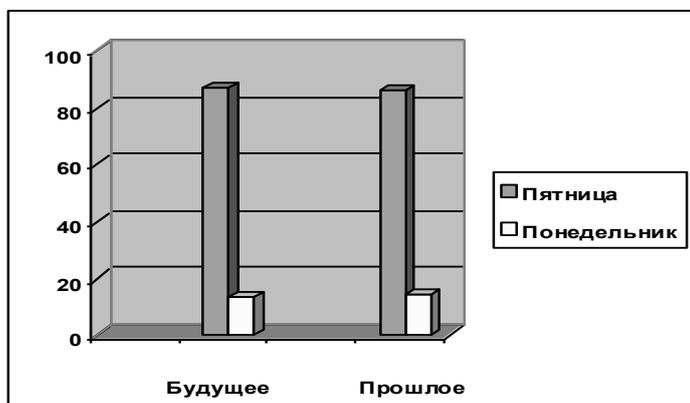


Рис. 4. Процентное соотношение ответов ии.

А вот как рассуждал один ии., который не просто ответил «понедельник», но и прокомментировал свой выбор: «Собрание состоялось в прошлый понедельник. На русском языке не говорят «перенесли вперед», обычно говорят «на два дня раньше или позже». Перенести собрание на более ранний срок, это значит сдвинуть требуемое количество дней в левую сторону (если смотреть по временной шкале): Понедельник ... Вторник ... Настоящее время ... Четверг ... Пятница. Если раньше, то влево. Если позже, то вправо». Для нас знаменательным в этом ответе является то, что ии. на шкале времени разместил не только дни недели, но и «настоящий момент», который связал со «средой», несмотря на то, что вопрос касался прошлой недели. Таким образом, желая этого или нет, но он включил себя, наблюдателя, в когнитивное пространство воображаемой им темпоральной ситуации. Получается, что ответ «понедельник» предполагает участие Эго так же, как и ответ «пятница». Однако в этом случае обращенный в будущее обозреватель как бы поворачивается на 180° и обращается лицом к началу движения (построения) темпоральных событий, т.е. дней недели (см. рис. 5 – стрела, направленная слева направо, символизирует это движение).

На наш взгляд, похожая трактовка с указанием на усилия встроить наблюдателя в когнитивное пространство индивида встречается в одной из упомянутых выше версий относительно причин увеличения длительности процесса понимания темпоральной информации, построенной на метафоре «движущегося времени» (см. [17]).

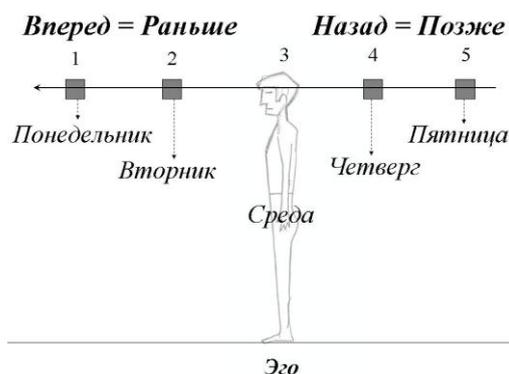


Рис. 5. Метафорическая модель «временной последовательности»

Рассуждения подобного рода заставляют нас усомниться в валидности модели «временной последовательности» как исключаяющей Эго, хотя, как утверждают ее авторы (см. [33]), не менее корпоральной, чем эгоцентрические концептуальные модели. Согласно положениям теории мышления М. Мерло-Понти в продолжение феноменологическим установкам Э. Гуссерля, ни тело субъекта, ни внешние объекты не могут рассматриваться только в терминах точек на горизонте или фигур на фоне независимо от ориентировки пространства тела. Утверждение, что фигура располагается на фоне чего-то, имеет значение только в контексте положения тела субъекта. «Когда я говорю, что “этот объект на столе”, я всегда мысленно полагаю себя столом или объектом. Другими словами, в таком контексте всегда три пространственных объекта. Без антропологического фактора слово “на” не отличишь от слова “под” или “около» [26]. Точно так же, и мы уже писали об этом (см. [4]), если отвлечься от думающего, переживающего и пристрастного субъекта, как предлагают авторы работ [12; 33], должно быть абсолютно не важно: *вторник (следует) за понедельником* или *понедельник – за вторником*, *зима перед весной* или наоборот. Другое дело, что на поверхностном языковом уровне разница между высказываниями типа *Christmas is coming* (Приближается Рождество) и *Christmas is before the New Year* (Рождество перед Новым годом) (по григорианскому календарю) вполне очевидна. В первом примере глагол (*to come*), являясь дейктическим, предполагает наблюдателя, эго, а во втором примере мы имеем дело лишь с двумя темпоральными событиями, выстроенными в определенную последовательность. Обозреватель, казалось бы, отсутствует, и только примеры из других языков, как в случае с западно-африканским языком хауса (Hausa), манифестирующих обратную концептуализацию времени, позволяют его реанимировать.

Напомним, что носитель языка хауса, который часто рассматривается в качестве примера манифестации несоответствия индоевропейской модели темпорального мышления (см. [12; 32; 35]), вместо *the day after tomorrow* (послезавтра) скажет *the day before tomorrow* (передзавтра); точно так же,

вместо привычного нам *Tuesday is after (behind) Monday* (Понедельник после/позади вторника) мы услышим *Tuesday is before (in front of) Monday* (Вторник раньше (перед) понедельника). К. Хилл [21] объясняет такую странность с точки зрения европейца тем, что для носителя хауса объекты, лишённые выраженной оси «перед–зад», например, дерево, камень и т.д., включая временные события, выстраиваются друг за другом (*in-tandem alignment*). При этом более отдаленный от наблюдателя предмет находится, с его точки зрения, перед более близким к нему предметом, тогда как более близкий предмет находится позади более отдаленного: *Ranar Talata gaba da ranar Littinin* (Вторник перед (прежде) понедельника), где *gaba* означает ‘перед, прежде, раньше’, или *Ranar Littinin baya da ranar Talata* (Понедельник позади (позже) вторника), где *baya* означает ‘позади, после, позже’ (см. рис. 6).

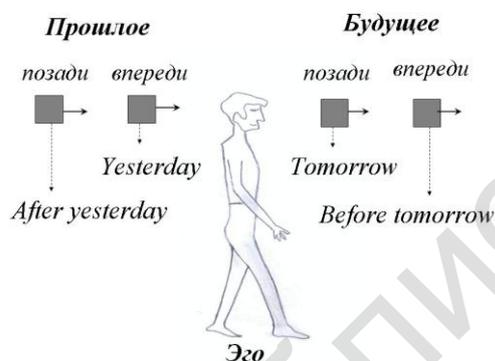


Рис. 6. Темпоральная перспектива «друг за другом»

Западные ученые, со ссылкой на экспериментальные данные, указывают, что в случае нейтрального контекста, т.е. когда сознание индивидов предварительно не направляется заданиями, активизирующими пространственное мышление, одна половина всех реципиентов при ответе на вопрос о перенесенном собрании, выбирает «понедельник», другая половина – «пятницу» [6; 33]. В нашем эксперименте мы постарались учесть этот опыт, поэтому использовали и так называемый «нейтральный контекст» (136 ии.), и задания, которые могли ориентировать темпоральное мышление индивида в том или ином направлении (все остальные ии.). Из 136 ии., которые работали в условии «нейтрального контекста», 120 ии. предпочли «пятницу» (57 – «будущую» и 63 – «прошлую»), и только 16 ии. – «понедельник» (7 – «будущий» и 9 – «прошлый»). В процентном соотношении это составляет даже больше, чем по общему числу ии. – 88,2% vs. 11,8%.

Таким образом, даже неполный анализ полученных результатов по эксперименту убедительно показывает, что русскоязычные реципиенты предпочитают опираться на эгоцентрическую модель «движущегося Эго»

при идентификации темпоральных отношений упорядоченности событий относительно друг друга. Отдельные изыскания западных специалистов также демонстрируют предпочтение носителями английского языка темпоральной модели «движущегося Эго» (см. выше об эксперименте, описанном в [17]). Кроме того, наши результаты не подтверждают психологическую валидность концептуальной модели «последовательности времен» для русскоязычного сознания. Несмотря на отсутствие Эго в языковых выражениях (ср.: *Приближается вторник* и *Вторник опережает четверг*), на концептуальном уровне следует, скорее, говорить об опоре индивида на модель «движущегося времени» (см. рис. 3), в которую он встраивает себя в качестве одного из звеньев в цепочке последовательно движущихся темпоральных событий (времени), реализуя тем самым темпоральную перспективу «друг за другом», но в обратном направлении (ср. рис. 5 и 6). Предпочтение метафорической модели «движущегося Эго» в качестве концептуальной опоры при понимании темпоральных отношений упорядоченности времен (событий) объясняется фундаментальным значением *самодвижения* как неперемного условия развития всех форм восприятия, осознания субъектности, самости и источника формирования в том числе пространственно-темпоральных концептов (см. [38]).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горошко Е.И. Психолингвистика Интернет-коммуникаций // Вопросы психолингвистики. – 2008. – Т. 7. – С.5–11.
2. Казарян В.П. Темпоральность и естественные науки // Феномен и ноумен времени. – 2005. – Т. 2. – № 2. – С. 22–50.
3. Кибрик А.А., Прозорова Е.В. Референциальный выбор в русском жестовом языке // Материалы международной конференции «Диалог 2007» по компьютерной лингвистике < <http://www.dialog-21.ru/dialog2007/materials/html/34.htm> >
4. Чугунова С.А. Что раньше – чистый четверг или страстная пятница? // Слово и текст: психолингвистический подход: Сб. науч. тр. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2007. – Вып. 7. – С.141–151.
5. Alverson, H. Semantics and experience: Universal metaphors of time in English, Mandarin, Hindi, and Sesotho. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1994. – 151 p.
6. Boroditsky, L. Metaphoric structuring: understanding time through spatial metaphors // Cognition. – 2000. – Vol. 75. – № 1. – Pp.1–28.
7. Boroditsky, L. & Ramscar, M. The roles of body and mind in abstract thought // Psychological Science. – 2002. – Vol. 13. – № 2. – Pp. 185–188.
8. Bowerman, M. Hidden meaning: The role of convert conceptual structures in children's development of language // Rogers, D.R. & Sloboda, J.A. (Eds.). The acquisition of symbolic skills. – New York: Plenum, 1983. – Pp. 445–470.
9. Casasanto, D. & Boroditsky, L. Time in the mind: Using space to think about time // Cognition. – 2008. – Vol. 106. – № 2. – Pp. 579–593.
10. Cohen, J. Psychological time in health and disease. – Springfield: Charles C. Thomas, 1967. – 103 p.

11. Engberg-Pedersen, E. Space and Time // Allwood, J. & Gärdenfors, P. (Eds.). *Cognitive Semantics: Meaning and cognition*. – Amsterdam: John Benjamins Pub. Co., 1999. – Pp. 131–152.
12. Evans, V. *The structure of time: Language, meaning, and temporal cognition*. – Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins Pub. Co., 2004. – 286 p.
13. Fauconnier, G. *Domains and connections // Cognitive Linguistics*. – 1990. – Vol. 1. – № 1. – Pp. 151–174.
14. Gentner D. *Spatial metaphors in temporal reasoning // M. Gattis (Ed.). Spatial schemas in abstract thought*. – Cambridge, MA: MIT Press, 2001. – Pp. 203–222.
15. Gentner, D. & Boronat, C.B. *Metaphors are (sometimes) processed as domain mappings: Paper presented at the symposium on Metaphor and Conceptual Change, Meeting of the Cognitive Science Society, Chicago, IL, 1991*.
16. Gentner, D., Bowdle, B., Wolff, P., & Boronat, C.B. *Metaphor is like analogy // Gentner, D., Holyoak, K.J. & Kokinov, B. (Eds.). The analogical mind: Perspectives from cognitive science*. – Cambridge, MA: MIT Press, 2001. – Pp. 199–253.
17. Gentner, D., Imai, M. & Boroditsky, L. *As time goes by: Evidence for two systems in processing space→time metaphors // Language and Cognitive Processes*. – 2002. – Vol. 17. – № 5. – Pp.537–565.
18. Gibbs, R.W. *The poetics of mind: Figurative thought, language and understanding*. – Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1994. – 527 p.
19. Gibson, J.J. *Events are perceivable but time is not // Fraser, J.T. & Lawrence, N. (Eds.). The Study of Time II: Proceedings of the second Conference of the International Society for the Study of Time, Lake Yamanaka, Japan*. – Berlin: Springer-Verlag, 1975. – Pp. 295–301.
20. Helson, H. *The tau effect – an example of psychological relativity*. – *Science*. – 1930. – Vol. 71. – № 1847. – Pp. 536–537.
21. Hill, C.A. *Up/down, front/back, left/right: A contrastive study of Hausa and English // Weissenborn, J. & Klein, W. (Eds.). Here and there: Cross-linguistic Studies on Deixis and Demonstration*. – Amsterdam: John Benjamins Pub. Co., 1982. – Pp.13–42.
22. Jones, B. & Huang, Y.L. *Space-time dependencies in psychophysical judgment of extent and duration: Algebraic models of the tau and kappa effects // Psychological Bulletin*. – 1982. – Vol. 91, № 1. – Pp. 128–141.
23. Lakoff, G. & Johnson, M. *Metaphors we live by*. – Chicago: University of Chicago Press, 2003 (1980). – 276 p.
24. Lakoff, G. & Johnson, M. *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to western thought*. – New York, NY: Basic Books, 1999. – 624 p.
25. Locke, J. *An essay concerning human understanding*. – Amherst, N.Y.: Prometheus Books, 1995 (1689). – 624 p.
26. Manjali, F.D. *On the spatial basis of conceptual metaphors // Texto / December 1996 <http://www.revue-texto.net/Inedits/Manjali_Metaphor.html>*
27. Manjali, F.D. *Metaphor and space // Gill, H.S. (Ed.). Signification in Language and Culture*. – Shimla: Indian Institute of Advanced Study, 2002. – Pp. 233–250.
28. McTaggart, J. *The unreality of time // Mind*. – 1908. – Vol. 17. – Pp.457–474.
29. Mithen, S. *A creative explosion? Theory of mind, language, and the disembodied mind of the Upper Paleolithic // Mithen, S. (Ed.). Creativity in Human Evolution and Prehistory*. – London; New York: Routledge, 1998. – 165–191.

30. Murphy, G.L. On metaphoric representation // *Cognition*. – 1996. – Vol. 60. – № 2. – Pp. 173–204.
31. Murphy, G.L. Reasons to doubt the present evidence for metaphoric representation // *Cognition*. – 1997. – Vol. 62. – № 1. – Pp. 99–108.
32. Núñez, R. & Sweetser E. With the future behind them: Convergent evidence from Aymara language and gesture in the crosslinguistic comparison of spatial construals of time // *Cognitive Science*. – 2006. – Vol. 30. – № 3. – Pp. 401–450.
33. Núñez, R., Motz, B. & Teuscher, U. Time after time: The psychological reality of the Ego- and Time-Reference-Point distinction in metaphorical construals of time // *Metaphor and Symbol*. – 2006. – Vol. 21. – № 3. – Pp. 133–146.
34. Piaget, J. The child's conception of time. – New York: Ballantine Books, 1969 (1927). – 285 p.
35. Radden, G. The metaphor «Time as Space» across languages // Baumgarten, N., Böttger, C., Motz, M. & Probst, J. (Eds.). *Übersetzen, Interkulturelle Kommunikation, Spracherwerb und Sprachvermittlung – das Leben mit mehreren Sprachen. Festschrift für Juliane House zum 60. Geburtstag, Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht* [Online]. – Mei, 2003. – Jahrgang 8. – № 2/3. – S.226–239 // [Электронный ресурс]: Verfügbar: <http://www.ualberta.ca/~german/ejournal/Radden.pdf>.
36. Sarrazin, J.-C., Giraudo, M.-D., Pailhous, J. & Bootsma, R.J. Dynamics of balancing space and time in memory: Tau and kappa effects revisited // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. – 2004. – Vol. 30. – № 3. – Pp. 411–430.
37. Schaeken, W., Johnson-Laird, P.N. & d'Ydewalle, G. Mental models and temporal reasoning // *Cognition*. – 1996. – Vol. 60. – № 3. – 205–234.
38. Sheets-Johnstone, M. *The Primacy of Movement*. – Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins Pub. Co., 1999. – 583 p.
39. Sweetser, E. *From etymology to pragmatics: Metaphorical and cultural aspects of semantic structure*. – Cambridge, New York: Cambridge University Press, 1990. – 174 p.
40. Traugott, E.C. On the expression of spatio-temporal relations in language // Greensberg, J., Ferguson, C. & Moravcsik, E. (Eds.). *Universals of human language*, Vol. 3: Word structure. – Stanford: Stanford University Press, 1978. – Pp. 369–400.
41. Turner, M. *Death is the mother of beauty: Mind, metaphor, criticism*. – Chicago: University of Chicago Press, 1987. – 208 p.
42. Tversky, B. Functional significance of visuospatial representations // Shah, P. & Miyake, A. (Eds.). *Handbook of higher-level visuospatial thinking*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2005. – Pp. 1–34.