

## ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТОВ ПЕРВИЧНОСТИ И НОВИЗНЫ НА МЕХАНИЗМЫ ПАМЯТИ ПРИ ЗАПОМИНАНИИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### IMPACT OF PRIMACY AND RECENCY EFFECTS ON MEMORY MECHANISMS IN MEMORIZATION AND REPRODUCTION OF LEARNING MATERIAL

**K. Levchuk  
N. Varnakova  
I. Popova  
A. Lisitsa**

*Summary:* One of the ways to increase the quality of future specialist training in the higher education structure lies in psychological support development of educational work. Perceptual effects, primacy and recency effects, play a large part in students' knowledge mastering as well as skills and practice acquisition. The effects impact materially new learning material mastering, its memorization and reproduction. The learning session both planned and conducted, the impact of these effects should be taken into consideration as they impacts materially the students' learning material quality irrespective of teacher's or students' desire.

*Keywords:* learning, primacy effect, recency effect, memory, memorization, reproduction.

**Левчук Карина Анатольевна**

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО Новосибирский  
Государственный Медицинский Университет Минздрава  
России  
karinna\_trade@bk.ru

**Варнакова Надежда Александровна**

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО Новосибирский  
Государственный Медицинский Университет Минздрава  
России  
nadya20112@yandex.ru

**Попова Ирина Владимировна**

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО Новосибирский  
Государственный Медицинский Университет Минздрава  
России  
golenkova\_irina@mail.ru

**Лисица Анна Викторовна**

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО Новосибирский  
Государственный Медицинский Университет Минздрава  
России  
anna-nechjeva@yandex.ru

*Аннотация:* Один из способов повышения качества подготовки будущих специалистов в структуре высшего образования заключаются в совершенствовании психологического сопровождения педагогической деятельности. Большую роль в овладении обучающимися знаниями, а также умениями и навыками, играют эффекты восприятия – эффект первичности и эффект новизны. Данные эффекты оказывают существенное влияние на освоение нового материала, его запоминание и воспроизведение. При планировании и проведении учебного занятия необходимо обязательно учитывать влияние этих эффектов восприятия, так как они оказывают существенное влияние на качество освоения материала обучающимися вне зависимости от желания преподавателя или самих обучающихся.

*Ключевые слова:* обучение, эффект первичности, эффект новизны, память, восприятие, воспроизведение.

За последние десятилетия система высшего образования в России претерпевает глобальные изменения. Эти изменения связаны с целями и задачами, поставленными государством перед вузами. Как следствие, меняются цели образования, которые отражены в Федеральном государственном образовательном стандарте нового поколения.

Решение задач, направленных на повышение качества подготовки специалистов в структуре высшего образования, предусматривает усовершенствование высшего образования путем перестройки организации и управления процессом обучения, с опорой на всесто-

ронный учет психологических особенностей личности обучающегося, закономерностей и принципов обучения, на наиболее полное использование субъективных возможностей личности в достижении учебных целей и задач. Выполнение этих требований предусматривает не только совершенствование содержания и целей обучения в вузе, приведение их в соответствие с профессиональной деятельностью специалиста, но и более глубокую реализацию принципа единства обучения и воспитания, стремления к профессиональному самосовершенствованию, развитие способностей и черт личности, отвечающих требованиям эффективности будущей профессиональной деятельности.

Во многом пути решения этой проблемы заключаются в совершенствовании психологического сопровождения педагогической деятельности, которое позволяет описать индивидуальные и индивидуально-типологические психологические различия обучающихся, лежащие в основе как их академических успехов, так и особенностей личностного и профессионального самоопределения. Остро стоит проблема интегральных психологических критериев, связывающих между собой индивидуальные когнитивные и личностные показатели, и в тоже время являющихся предикторами успешности в различных учебных и жизненных ситуациях. С нашей точки зрения исследование общих закономерностей и индивидуальных особенностей осознания и восприятия нового материала обучающихся открывает новые возможности для преодоления трудностей в разработке психологического сопровождения дифференциации обучения будущих специалистов.

Проблема индивидуальных психологических различий обучающихся как основы индивидуального подхода в педагогике давно волнует ученых и практиков и является не только психологической, но и собственно педагогической проблемой. Для ее разрешения необходимы совместные усилия педагогов и психологов, и результатом такого сотрудничества является создание хорошо известных психолого-педагогических подходов, связанных с именами Н.А. Менчинской, Л.В. Занкова, Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова и других российских психологов.

Большую роль в овладении знаниями, а также умениями навыками, играет восприятие. Под восприятием подразумевается психический процесс, который заключается в целостном отражении предметов и явлений, действующих в определенный промежуток времени на органы чувств. Поэтому, восприятие можно представить, как сумму ощущений, памяти и мышления. Познавательный процесс в свою очередь строится на основе ощущений и является процессом отражения предметов в общем, в комплексности их свойств. В обратном случае познание окружающего нас мира является невозможным.

Восприятие, как интеллектуальный процесс связан с активным поиском признаков, которые необходимы и достаточны для формирования образа и принятия решений. Как упоминалось выше, результатом восприятия является целостный образ объекта, а не отдельное его свойство. Следовательно, можно утверждать о том, что конструктивность восприятия – это освящение особенности взаимосвязи элементов целого.

Восприятию присуща осмысленность, свойство человеческого восприятия, позволяющее представлять воспринимаемый объект и наделять его определенным смыслом. Следовательно, восприятие это не просто набор раздражителей, а оно представляет собой поиск понимания полученных данных, ведь происходит вос-

приятие именно тех предметов, которые имеют определенное значение. Являясь своеобразным осознанием предметов и явлений, восприятие человека, содержит в себе акт понимания и осмысления.

Восприятие зависит как от внешних факторов, таких как интенсивность, размер, контрастность, узнаваемость раздражителя, так и от внутренних факторов – это установка человека, его потребности, опыт, личностные особенности. Немаловажную роль здесь играют эффекты восприятия. Мы бы хотели более детально рассмотреть восприятие обучающимися нового материала, обусловленного эффектами восприятия, а именно эффектами первичности и новизны. Данные эффекты оказывают существенное влияние на освоение нового материала, его запоминание и воспроизведение. Необходимо отметить, что при планировании и проведении занятия необходимо обязательно учитывать влияние этих эффектов восприятия, так как они оказывают существенное влияние на качество освоения материала обучающимся вне зависимости от желания преподавателя или самих обучающихся.

Данные эффекты изучаются психологами в контексте исследований памяти, процессов научения и социальной перцепции. Р.С. Аткинсон и Р.М. Шиффрин в 1968 году предложили многоуровневую модель памяти. Они проводили ряд исследований, направленных на изучение эффекта положения у пациентов с повреждениями головного мозга. Эксперименты продемонстрировали, что, когда участникам предлагали список слов, они, как правило, запоминали несколько первых и несколько последних слов и с большей вероятностью забывали те, которые находились в середине списка. Тенденцию вспоминать более ранние слова они назвали *эффектом первичности*; а тенденция вспоминать более поздние слова была названа *эффектом новизны* [2].

Эффект первичности – это эффект восприятия, когда первая информация о предмете или явлении является доминирующей: вся последующая информация будет оцениваться под влиянием первоначальной информации. Это эффект обуславливает более высокую вероятность припоминания нескольких первых элементов из расположенных в ряд элементов по сравнению со средними элементами.

На эффект первичности практически не влияет характер деятельности, выполняемой непосредственно после предъявления ряда. Эффект первичности объясняется тем, что первые элементы ряда в результате большего числа повторений успевают перейти в долговременную память и дальнейшее их извлечение оттуда связано с эффективностью их поиска в хранилище этой памяти.

Родственным явлением эффекта новизны являет-

ся эффект восприятия, которое известно как эффект новизны [9]. Эффект новизны – это феномен когнитивной психологии, проявляющийся в том, что при восприятии информации человеком по отношению к уже знакомой информации наиболее значимой и запоминающейся будет последняя, новая информация. Следовательно, эффект новизны утверждает, что человек, как правило, лучше запоминает самую последнюю информацию.

Граветтер и соавторы рассматривают эффект новизны как склонность человека к сильнейшей реакции на стресс в первый раз, когда он сталкивается с потенциально опасным опытом. Со временем, когда новизна проходит, реакция на стресс уменьшается. Это угроза внешней достоверности, когда люди, участвующие в исследовании (новой ситуации), воспринимают и реагируют иначе, чем в обычном реальном мире [1].

Необходимо заметить, что эффект новизны не противоречит эффекту первичности. Данные эффекты активируются в различных ситуациях. Эффекты первичности и новизны касаются значимости определённого порядка предъявления информации о предмете или явлении для составления представления о нём. Учёные психологи считают, что полученное ранее знание переходит в долговременную память, а полученное новое знание находится в кратковременной памяти.

Многие учёные психологи исследовали эти эффекты с позиции работы отделов головного мозга и нейронных операций. Массуд Стефан и соавторы исследовали колебания мозга, связанные с этими эффектами, проводили корреляционный анализ между колебательной активностью мозга и индексами первичности и новизны. Именно осцилляторная активность во время хранения информации, а не кодирования, коррелировала с эффектами первичности и новизны. Эффект первичности был связан с затылочной постдесинхронией и височной постсинхронией. Эффект новизны был связан с теменной и височной десинхронией. Эти данные показывают, что эффекты первичности и новизны связаны с различными нейронными и, вероятно, когнитивными операциями, которые зависят от стратегии сохранения информации [14].

Результаты исследования, проведённые Дональд Е. Бродбент и Маргарет Х.П. Бродбент, предполагают общий механизм кратковременной памяти при проявлении эффекта новизны, а не специфически сенсорный. Однако есть некоторые свидетельства существования особого сенсорного хранилища в головном мозге, когда элементы информации, поступившие позже, замещают те, которые поступили раньше и были схожи по местонахождению в списке предъявляемых элементов [3].

Данные, полученные Джанг Д.Р. и др., указывают на то, что слуховая кора головного мозга может служить временным хранилищем или слуховым входным буфером,

который, по-видимому, играет важную роль в эффектах первичности и новизны. Припоминание среднего пункта было связано с более обширной активацией левой теменной и зрительной коры, базальных ганглиев и дорсального мозжечка. Воспроизведение элементов из разных серийных позиций также приводило к различному времени активации в билатеральной первичной слуховой коре, левой префронтальной коре и левой премоторной коре [17].

Многие исследователи проводили эксперименты, связанные с распределением фокуса внимания и эффектом новизны, включающими распознавание последнего элемента, и с испытаниями, включающими другие подмножества элементов, которые необходимо запомнить [10, 11, 12, 13, 15]. Ни и Джонидс [11] провели эксперимент на распознавание трех элементов слов и обнаружили, что по сравнению с двумя предыдущими словами последний элемент в списке распознавался быстрее и сопровождался большей активацией в нижней височной коре и меньшей активацией в медиальных височных долях. Аналогичные результаты были получены Озтекин и др. [12], которые провели эксперимент на распознавание 10 слов и обнаружили более высокую точность, более короткий период времени на реакцию и меньшую активацию гиппокампа для самого последнего элемента в предъявляемом списке.

Несмотря на многочисленные исследования данного аспекта работы головного мозга, до сих пор некоторые моменты данного вида работы головного мозга при эффекте первичности и новизны остаются неясными.

Эффект первичности и новизны тесно связан с таким аспектом работы головного мозга как память. Собственно, эффект новизны и эффект первичности и являются результатом процессов памяти [4]. Как мы упоминали выше, информация, полученная ранее, переходит в долговременную память, а информация, полученная недавно, находится в кратковременной памяти. Существует несколько объяснений того, почему возникает эффект новизны. Во-первых, самая последняя информация все еще присутствует в активной памяти. Когда проверка усвоения информации проводится сразу после предъявления ряда (нового материала), любая информация, которая была предъявлена последней, может все еще активно храниться в кратковременной памяти. Это увеличивает точность припоминания. Другое объяснение заключается в том, что временные сигналы также могут помочь улучшить припоминание самой последней изученной информации [6]. Если человек повторяет предъявляемую ему, а затем сразу же проверяется объём информации, который он запомнил, временной контекст может помочь припомнить эту информацию.

Существуют также факторы, которые могут повлиять на степень и вероятность возникновения эффектов пер-

вичности и новизны. Они включают следующее:

- Факторы задачи. Они относятся к самой задаче, а также к тому, как обрабатывается информация. Объем представленной информации и то, как она представлена, могут влиять на эффект новизны [4].
- Обработка информации. Важно на что обращается внимание и как она обрабатывается человеком по мере ее поступления. Также обработка информации может влиять на то, как она затем воспроизводится (*recall*).
- Время. Если между представлением информации и воспроизведением проходит длительный период времени, эффект новизны резко снижается или даже может полностью исчезнуть.
- Интерференции. Промежуточные задачи, мешающие запоминанию информации (*intervening tasks*). Интерференции могут возникать, если другая задача или информация представлены после первой задачи. Исследования показали, что если отвлекающая задача (*distracting task*) занимает больше 15-30 секунд, это устраняет эффект новизны при попытке вспомнить исходную информацию [16].
- Задачи, активизирующие рабочую память. Задачи, в которых задействована рабочая память, подчеркивающие более поздние элементы в списке (оценка новизны), способствует более сильному эффекту новизны и ослабленному эффекту первичности, в то время как задача, подчеркивающая более ранние элементы (оценка первичности), будет способствовать более сильному эффекту первичности и ослабленному эффекту новизны [7].

Эффект первичности и новизны играют важную роль в процессе обучения. При изучении новой информации обучающиеся, скорее всего, вспомнят то, что они изучили в первую очередь (эффект первичности), а также то, что они изучили в последнюю очередь (эффект новизны) [4]. Это означает, что при проверке степени усвоения информации, у обучающихся больше шансов забыть то, что они узнали в середине (эффект края). Другими словами, информация, представленная в начале (первичность) и в конце (новизна) занятия, как правило, запоминается лучше, чем информация, представленная в середине [8]. Это явление связано с тем фактом, что кратковременная память в начале любой последовательности событий менее «заполнена», и поскольку головной мозг в это время обрабатывает гораздо меньше элементов, при введении информации на ранних этапах повторение стимулов запоминает больше времени, что может привести к их «переносу» в долговременную память, где эта информация будет храниться дольше.

Преподаватели могут использовать эффекты первичности и новизны при структурировании времени на занятии. Чтобы обучение было эффективным, необходимо планировать занятие таким образом, чтобы большая часть информации была разбита на мелкие части в на-

чале и в конце учебного занятия. Занятия, разделенные на 20-минутные логически завершённые сегменты, более продуктивны, чем одно непрерывное занятие. Эффект первичности — это начало занятия. Эффект новизны — это его конец. Середину следует использовать для анализа и переформулировки (*reviewing and restating*) информации. Имея список элементов, которые нужно запомнить, обучающиеся запомнят последние несколько элементов больше и лучше, чем те, что находятся в середине (*эффект последовательного расположения*). В обучении очень важно учитывать эти моменты.

Как упоминалось выше, меньше всего человек запоминает информацию, которая находится посередине. Очень часто ошибкой при планировании и проведении занятия является то, что начальная, посвящённая введению материала, и завершающая часть занятия относительно короткие. Основную часть введения нового материала преподаватель планирует на середину занятия, т.е. ту часть, в течение которой объём запоминаемой информации обучающимися будет наименьшим. Следовательно, объём запоминаемой информации обучающимися существенно снизится при такой структуре занятия.

Для эффективности занятия его важно планировать так, чтобы использовать преимущества, как эффекта первичности, так и эффекта новизны. Здесь необходимо использовать периоды *пикового времени* (*prime-time*) для усвоения обучающимися новой информации, начало занятия и конец занятия – два наиболее эффективных сегмента для обучения, а также период непроизвольной потери времени или «простоя» (*down-time*) для отработки этой информации, который находится посередине. Целью является удержание (*retention*) и хранение информации в долговременной памяти обучающихся. Необходимо учитывать, что удержание информации в памяти зависит от продолжительности интервенции (*length of intervention*), которых по возможности следует избегать.

Можно использовать время в начале занятия, на пример, применяя такой приём как «мозговой шторм». Какие бы идеи преподаватель не придумал, обучающимся будет легче их запомнить. Важно сразу же приступить к изучению нового материала, овладению понятиями и словарным запасом, эффективно используя период эффекта первичности. Если преподаватель отвлекается в начале занятия на несущественные вопросы, это снижает уровень усвоения материала обучающимися.

По мере того, как время урока увеличивается, период непроизвольной потери времени или простоя (*down-time*), когда удержание информации в памяти находится на самом низком уровне, увеличивается быстрее, чем в пиковое время. Изменение типа деятельности, метода обучения, используемого для обучения, или даже темы между пиковыми периодами эффективны в данном слу-

чае для процесса обучения.

Допустим ситуацию, в которой преподаватель ставит перед собой следующую цель: обучающиеся должны освоить новый навык или получить новую информацию, применяемую в профессиональной области. Применяя эффект первичности и новизны, преподаватель планирует работать в течение 40 минут. В данном временном сегменте есть два самых эффективных момента для изучения информации и удержании информации в памяти – первые 20 минут и последние 10 минут. Между ними есть 10 минут произвольной потери времени или простоя (*downtime*). Сначала преподаватель выдаёт новый торический материал (терминологию, правила и т.д.), который обучающимся нужно знать, чтобы освоить информацию. В течение 20 минут обучающиеся изучают новый материал. Повторение предыдущего материала, разминка (*warm-up*), а так же другие подобные виды деятельности основаны на принципе, что чем раньше вводится упражнение, тем эффективнее оно работает. Отработка навыка или новой концепции непосредственно перед ее использованием обеспечивает более эффективное выполнение заданий. Затем преподавателю необходимо использовать следующие 10 минут (произвольная потеря времени или «простоя» (*downtime*)) для повторения новой информации, которую обучающиеся узнали. Последние 10 минут обучающие анализируют и осмысливают полученную информацию, чтобы эта информация перешла и осталась в долговременной памяти.

Эффект новизны наиболее эффективен в повторяющихся сообщениях-убеждениях, когда между сообщениями есть период задержки (*delay*). В соответствии с этой гипотезой, информация, которая была услышана или прочитана недавно, извлекается быстрее, чем информация, услышанная давно [5]. В связи с этим во время занятия необходимо учитывать, что новая информация может быть активно задействована в речи, и на этом этапе с помощью многократных повторений её можно заложить в более глубокие слои памяти.

Также необходимо понимать роль сохранения информации в памяти (*retention*), поскольку оно применимо как к эффекту первичности, так и к эффекту новизны. По сути, удержание информации в памяти является целью изучения информации. Задача преподавателя состоит в том, чтобы обучающиеся усвоили информацию для её применения после завершения учебного процесса. Необходимо максимизировать сохранение информации, учитывая идеальное время для новой информации, представленной во время учебного занятия или его отрезка. Следовательно, последовательность введения информации имеет большое значение. Чтобы максимизировать сохранение информации на занятии, необходимо знать и использовать для этого наиболее подходящие временные сегменты на занятии – начало и конец, а

затем важно закрепить у обучающихся полученные знания, применив их как можно скорее после учебного занятия. Чем дальше обучающиеся отдаляются от учебного занятия, тем труднее им запомнить представленную информацию. Чем раньше будет использовано то, чему они научились, тем больше вероятность того, что они будут использовать её успешно.

Для получения максимальной отдачи от эффекта первичности и новизны на занятии необходимо учитывать следующие аспекты:

1. Самая важная информация вводится в начале учебного занятия (эффектом первичности). Этот этап может включать повторение важной терминологии или изучение новой информации.
2. Середина учебного времени составляет повторение и анализ материала, который обучающиеся только что изучили. Этот период простоя может быть полезен для отработки только что изученного материала.
3. Последняя часть учебного занятия - это повторение того, что обучающиеся узнали в начале учебного занятия. Она может включать повторение важных терминов, обобщение только что изученного материала. Подведение итогов так же лучше всего проводить в «пиковое время».

Эффект первичности и новизны играет важную роль в процессе обучения. При структурировании времени на занятии и проведении занятия необходимо учитывать данные эффекты, а также тот факт, что память как кратковременная, так и долговременная, и механизмы работы памяти очень тесно связаны с этими эффектами. Последовательность введения материала имеет большое значение для его запоминания и успешного воспроизведения, а также дальнейшего применения обучающимися в процессе обучения. Эффекты первичности и новизны всегда будут играть свою роль в том, что обучающиеся узнают и запоминают. Овладение учебным материалом, его воспроизведение и применение, как в дальнейшем учебном процессе, так и в профессиональной деятельности является очень важным компонентом в становлении профессионала и самостоятельной атомной личности.

Подводя итоги, необходимо отметить, что результат эффективности деятельности на занятии зависит от профессионализма и творчества преподавателя. От него зависит, какое будет занятие, и будет ли оно стимулом к успеху. Учебное занятие должно быть средством для дальнейшего профессионального развития обучающегося. Исследование общих закономерностей и индивидуальных особенностей осознания и восприятия нового материала учащимся открывает новые возможности для преодоления трудностей в разработке психологического сопровождения дифференциации обучения будущих специалистов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Граветтер Фредерик Дж.; Форзано, Лори-Энн Б. Методы исследования в поведенческих науках//Cengage Learning. 2015, с. 172.
2. Atkinson, R.C., Shiffrin, R.M. Human memory: A proposed system and its control processes. New York, 1968, p. 89 –195.
3. Broadbent D.E., Broadbent M.H.P. (2016) View Recency Effects in Visual Memory. Quarterly Journal of Experimental Psychology, Vol. 33, Issue 1, <https://doi.org/10.1080/146407481084007626>
4. Cortis Mack C., Cinel C., Davies N., Harding M., Ward G. (2017) Serial position, output order, and list length effects for words presented on smartphones over very long intervals. J Mem Lang. (97):6180. doi:10.1016/j.jml.2017.07.009
5. Donald J.Foss, David T. Hakes (1978) Psycholinguistics: an introduction to the psychology of language. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs. USA, 1978. p. 107
6. Jonides, J., Lewis, R.L., Nee, D.E., Lustig, C.A., Berman, M.G., and Moore, K.S. (2008) The mind and brain of short-term memory. Annu. Rev. Psychol. 59, 193–224. doi: 10.1146/annurev.psych.59.103006.093615
7. Miyake, A., Shah, P. (1999). Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control. New York, NY: Cambridge University Press.
8. Morrison A.B., Conway A.R.A., Chein J.M. (2014) Primacy and recency effects as indices of the focus of attention. Front. Hum. Neurosci., Sec. Cognitive Neuroscience doi.org/10.3389/fnhum.2014.00006)
9. Morrison M., Primacy and Recency Effects in Learning 17/03/2015 <https://rapidbi.com/primacy-and-recency-effects-in-learning/>
10. Murre J.M., Dros J. (2015) Replication and Analysis of Ebbinghaus' Forgetting Curve. PLoS ONE., (10) e0120644, doi:10.1371/journal.pone.0120644
11. Nee D.E., Jonides, J. (2011). Dissociable contributions of prefrontal cortex and the hippocampus to short-term memory: evidence for a 3-state model of memory. Neuroimage 54, p. 1540–1548. doi: 10.1016/j.neuroimage.2010.09.002
12. Oberauer, K. (2003). Understanding serial position curves in short-term recognition and recall. J. Mem. Lang. 49, 469–483. doi: 10.1016/S0749-596X(03)00080-9
13. Öztekin, I., Davachi, L., and McElree, B. (2010). Are representations in working memory distinct from representations in long-term memory? Neural evidence in support of a single store. Psychol. Sci. 21, 1123–1133. doi: 10.1177/0956797610376651
14. Postman, L., and Phillips, L. W. (1965). Short-term temporal changes in free recall. Quart. J. Exp. Psychol. 17, 132–138. doi: 10.1080/17470216508416422
15. Stephane M., Ince N.F., Kuskowski M., Leuthold A., Tewfik A.H., Nelson K., McClannahan K., Fletcher C.R., Tadipatri V.A. (2010) Neural oscillations associated with the primacy and recency effects of verbal working memory., Neuroscience Letters, Volume 473, Issue 3, p. 172-177 doi.org/10.1016/j.neulet.2010.02.025
16. Talmi, D., Grady, C.L., Goshen-Gottstein, Y., and Moscovitch, M. (2005). Neuroimaging the serial position curve—a test of single-store versus dual-store models. Psychol. Sci. 16, 716–723. doi: 10.1111/j.1467-9280.2005.01601.x
17. Weiss B, Guse D, Möller S, Raake A, Borowiak A, Reiter U. (2014) Temporal development of quality of experience. In: Möller S, Raake A, eds. Quality of Experience. Springer International Publishing, 133-147. doi:10.1007/978-3-319-02681-7\_10
18. Zhang D.R., Li Z.H., Chen X.C., Wang Z.X., Zhang X.C., Meng X.M., HE S., Hu X.P. (2003) Functional comparison of primacy, middle and recency retrieval in human auditory short-term memory: an event-related fMRI study. Cognitive brain research. Vol. 16, 1, p. 91-98 .

© Левчук Карина Анатольевна (karinna\_trade@bk.ru), Варнакова Надежда Александровна (nadya20112@yandex.ru),  
Попова Ирина Владимировна (golenkova\_irina@mail.ru), Лисица Анна Викторовна (anna-nechjeva@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»