

## Сохранение слухового образа в долговременной памяти

Шагонова Наталия Григорьевна, кандидат психологических наук,  
старший научный сотрудник  
Институт психологии РАН (г. Москва)

Садов Василий Алексеевич, кандидат психологических наук, доцент;  
Петрович Дарья Леонидовна, кандидат психологических наук, старший преподаватель  
Государственный академический университет гуманитарных наук (г. Москва)

Использование различных подходов и методов к изучению памяти дают возможность системного и всестороннего рассмотрения данной проблемы и позволяют создать панорамную картину исследования памяти. Использование психофизического подхода к изучению памяти дает возможность изучать динамику характеристик мнемического процесса, используя психофизические показатели и выявлять взаимосвязи между феноменами разного уровня.

Динамика сохранения эталона в памяти для стимулов разных модальностей исследовалась в работах отечественных и зарубежных авторов [1, 2, 3, 4, 10, 11, 16, 17]. Показано, что с течением времени хранения эталона забывания не происходит, а наоборот увеличивается точность опознания, различения. Были установлены факты кратковременной не стационарности, выражающейся в систематическом смещении эталона, и долговременной устойчивости, возникающей при хранении эталонов в памяти. Полученные нами экспериментальные данные свидетельствуют об устойчивости результатов различения длин линий, которые почти не зависели от заполненности и незаполненности линейных отрезков, а также от того, предъявлялся эталон для запоминания однократно или в каждой паре [9]. В другом исследовании была выявлена динамика психофизических характеристик сенсорного эталона (длины линий) в долговременной памяти. Экспериментальные данные демонстрируют, что в течение времени хранения эталона (29 дней) забывание не происходит, а наоборот, увеличивается точность различения, сужается интервал неопределенности, иными словами, совершенствуется процесс принятия решения. Этот феномен получил объяснение с точки зрения консолидации мнемического следа, приводящего к физическому закреплению энграммы [8]. Консолидация рассматривается, как стабилизация памяти и как увеличение эффективности поведения после перерыва в выполнении задания [15, 7].

Установленные факты динамики характеристик эталона в процессе хранения не зависели от модальности и особенностей стимулов (громкость, цвет, длительность, длины линий), а также от методов исследования: узнавания, воспроизведения, психофизических методов. Полученные в лабораторных условиях закономерности динамики психофизических характеристик кратковременной и долговременной памяти, которые проявляются в нестабильности величины субъективного эталона, и, одновременно, в устойчивости таких характеристик, как точность различения и дифференциальные пороги, подтверждаются в естественных условиях, с включением экологического фактора — гравитационных воздействий [11, 12].

Полученные экспериментальные факты могут свидетельствовать об универсальном свойстве памяти, которое проявляется в том, что с увеличением длительности хранения эталона происходит увеличение точности опознания, различения и дифференциальной чувствительности. Это дает основание рассматривать память как единый про-

цесс, обладающий динамическими свойствами, которые проявляются в изменчивости одних показателей и устойчивости других.

В экспериментальном исследовании, посвященном динамике физических и семантических характеристик эталона памяти, рассматривались два аспекта, связанных с запоминанием и сохранением сенсорно-перцептивной информации: динамика характеристик воспроизведения длительности эталона (устойчивость и точность) и динамика структуры семантического описания в процессе его хранения в долговременной памяти [13, 14]. Результаты исследования показали наличие нелинейного тренда при воспроизведении длительности эталона в процессе отдельного эксперимента, что не является процессом научения. Выявлена недооценка длительности эталона в среднем по группе и у большей части испытуемых во всех экспериментальных сериях (от 20 минут до 28 дней). Наибольшие изменения величины эталона происходили в самом начале хранения с 20 минут до 7 дней. С увеличением длительности хранения эталона в долговременной памяти происходило уменьшение величины стандартного отклонения в среднем по группе, достигая минимального значения на 7 сутки хранения. С увеличением длительности хранения в долговременной памяти эталон оценивался, как менее приятный, звонкий, знакомый, известный, живой, более длинный, утомительный, законченный.

Цель данной работы: определить качественную и количественную структуру семантического описания мнемического образа, выявить динамику семантического описания в процессе его хранения в долговременной памяти.

Процедура и методы исследования. В качестве эталона был выбран звуковой фрагмент — пение птиц в лесу (2449мс). Этот фрагмент оценивался как наиболее приятный, естественный, известный, сильный по сравнению с другими фрагментами: мяуканье кошки, лай собаки, крик кукушки, звук падающей капли, удар топора по дереву, крик моржа, бой часов, которые использовались при исследовании связи семантического описания естественных звуковых фрагментов с показателями эффективности воспроизведения длительности [6]. Известно, что эмоциональное отношение к эталону оказывает влияние на его запоминание [5].

В исследовании использовались следующие методы: семантический дифференциал (СД) для описания звукового фрагмента, сконструированный ранее для описания естественных, реверсивных и тональных звуковых фрагментов [6], метод воспроизведения длительности. Исследование проводилось индивидуально и состояло из пяти серий. В первой серии испытуемому предъявлялся эталон, который он мог прослушать несколько раз, чтобы запомнить его длительность. Затем испытуемый оценивал характеристики звукового фрагмента по пунктам СД, состоящего из 49 пар прилагательных. Каждая пара прилагательных описывает признак, выраженность которого определя-

ется по 7-ми балльной шкале (от -3 до +3). Через 20 минут после запоминания эталона испытуемый воспроизводит длительность запомненного эталона нажатием на клавишу. Вторая серия проводилась через 7 дней после первой. Задача испытуемого состояла в том, чтобы вспомнить длительность эталона, заполнить бланк СД, воспроизвести длительность звука нажатием на клавишу. Следующие серии были аналогичны второй серии и проведены через 14, 21, 28 дней после первой серии. Во всех сериях были вычислены средние значения воспроизведения длительности эталона, признаков СД и их стандартные отклонения. Эти показатели характеризуют устойчивость и точность воспроизведения длительности эталона и его описание.

Результаты исследования. Обработка результатов осуществлялась с помощью дискриминантного анализа, который позволил выявить набор переменных (модель) для различения на классы (этапы хранения эталона). Модель — это набор семантических признаков описания мнемического образа, по которым можно различить длительность хранения эталона (через 20 минут, 7, 14, 21, 28 дней). В модели обнаружено большое количество семантических признаков, которые являются несущественными для различения этапов хранения. Это такие признаки мнемического образа, которые не изменяются в процессе хранения в долговременной памяти. Был определен набор семантических признаков, который является существенным для различения этапов хранения. Это набор признаков описания, который подвержен динамике и изменениям в процессе

хранения мнемического образа. Показано, что дискриминантная способность канонической функции достоверна на высоком уровне ( $p < 0,0018$ ). Максимальной дискриминантностью обладает модель, содержащая 12 семантических признаков. Стандартизованные канонические коэффициенты позволяют оценить вклад переменных (семантических признаков) в каноническую функцию. По значениям этих коэффициентов можно определить семантические признаки, которые максимально подвержены динамике и имеют различия в процессе хранения от 20 минут до 28 дней. Вклад в каноническую функцию вносят следующие семантические признаки: известный-неизвестный, стандартный-нестандартный, длинный-короткий, утомительный-неутомительный, встречаемый-невстречаемый, размытый-четкий, высокий-низкий, пугающий-расслабляющий, комфортный-некомфортный, яркий-тусклый, слабый-сильный, узкий-широкий. Эталон в процессе хранения в долговременной памяти оценивается, как менее известный, четкий, встречаемый, расслабляющий, яркий, комфортный. И более стандартный, утомительный, длинный, сильный, высокий.

По средним значениям канонической дискриминантной функции можно оценить ее роль в различении этапов хранения (серий). Чем меньше значение этой функции, тем выше вероятность того, что описание относится к более длительному хранению образа (рисунок 1).

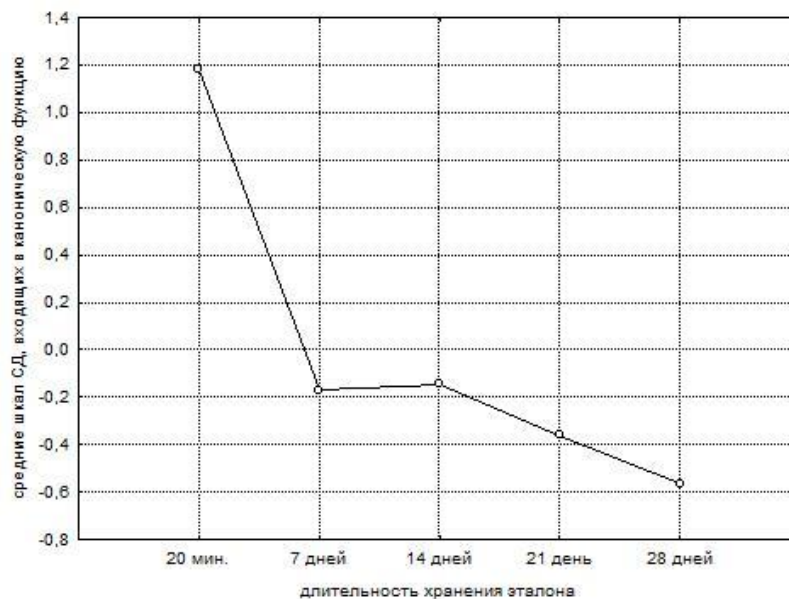


Рис. 1. Зависимость средних оценок признаков СД, входящих в каноническую функцию от длительности хранения эталона

Значения дискриминантной функции монотонно связаны с длительностью хранения эталона (напоминает кривую забывания). Наилучшим образом различаются семантические признаки описания мнемического образа в первую неделю хранения от 20 минут до 7 дней. Далее оценка семантических признаков эталона монотонно изменяется. Эталон становится более стандартным, утомительным, длинным, сильным, высоким. И - менее известным, четким, встречаемым, расслабляющим, ярким, комфортным. Уменьшается интенсивность описания признаков, приближаясь к середине шкалы СД.

Наличие только одной канонической функции и монотонный характер ее поведения для пяти этапов хранения

дает основание полагать, что мнемический образ не меняет свою структуру описаний в течение 28 дней хранения и это описание ведется в едином семантическом коде.

Таким образом, в нашем исследовании была выявлена динамика семантических характеристик эталона долговременной памяти, которая проявилась в стабильности набора семантических признаков и в монотонном характере изменения величин этих признаков в процессе хранения эталона в долговременной памяти. Метод СД позволил использовать семантические показатели для описания динамики эталона, выявить особенности семантического пространства в процессе хранения эталона в долговременной памяти.

### Литература:

1. Данилова М.В., Моллон Д.Д. Психофизический метод для измерения порогов различения — сравнение двух одновременно предъявляемых стимулов // *Психофизика сегодня* / Под ред. В.Н. Носуленко, И.Г. Скотниковой. М.: Изд-во Института психологии РАН. 2007. С.26-36.
2. Корж Н.Н. Личностные черты невербальной памяти (психофизический контекст) // *Междисциплинарные исследования памяти* / Под ред. А.Л. Журавлева, Н.Н. Корж. — М.: Издательство «Институт психологии РАН», 2009. С. 157-178.
3. Корж Н.Н., Зубов Н.В., Садов В.А. Роль сенсорно-перцептивных эталонов памяти в исследовании психических процессов // *Психофизика дискретных и непрерывных задач*. М.: Наука. 1985. С. 102-121.
4. Корж Н.Н., Леонов Ю.П., Соколов Е.Н. О запоминании и узнавании заданного эталона интенсивности звука // *Журнал ВПД*. 1969. Т. 19. № 6. С. 989-997.
5. Корж Н.Н., Лупенко Е.В., Сафуанова О.В. Сенсорно-мнемические задачи и индивидуально-личностные особенности // *Психологический журнал*. Т. 11. № 5. 1990. С. 27-31.
6. Садов В.А., Шпагонова Н.Г. Роль семантики в воспроизведении длительностей звуковых фрагментов // *Экспериментальная психология*. 2008. № 1. С. 34-43.
7. Совинов А.А., Крылов А.К., Александров Ю.И. Эффект интерференции в изучении психологических структур // *Экспериментальная психология*. 2013, том 6, № 1. С. 5-47.
8. Соколов Е.Н. Механизмы памяти. М.: Изд-во МГУ, 1969.
9. Шпагонова Н.Г. Психофизический аспект сенсорно-перцептивных и мнемических свойств субъекта в когнитивных задачах // *Ментальная репрезентация: динамика и структура*. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1998. С. 237-248.
10. Шпагонова Н.Г. Динамика характеристик памяти в психофизическом эксперименте // *Системная организация и детерминация психики* / Под ред. В.А. Барабанщикова, - М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. С. 223-238.
11. Шпагонова Н.Г. Психофизические характеристики памяти в лабораторном эксперименте и естественных условиях // *Экспериментальная психология*, 2010, том 3, № 2, с. 22-32.
12. Шпагонова Н.Г. Сравнительное исследование сенсорно-перцептивной памяти (лабораторные и естественные условия) // *Материалы научной конференции Института психологии РАН (24-25 февраля 2011 г.)*. М.: Изд-во ИП РАН, 2011. С. 203-214.
13. Шпагонова Н.Г., Садов В.А., Петрович Д.Л. Динамические аспекты хранения физической и семантической информации // *Естественно-научный подход в современной психологии*. 20-21 ноября 2014. М.: Изд-во «Институт психологии РАН» 2014. С. 475-480.
14. Шпагонова Н.Г., Садов В.А., Петрович Д.Л. Сохранение физической и семантической информации в долговременной памяти // *Международная научная конференция памяти Е.Н. и Ч.А. Измайлова «Человек — нейрон — модель»: Сборник материалов*. МГУ им. М.В. Ломоносова. Москва, Россия. 2016. С. 216-221.
15. Dudai Y. *Memory from A to Z. Keyword, concepts, and beyond*. Oxford University Press, 2004 a.
16. Lades, M., & Treisman, M. Spatial frequency discrimination: visual long-term memory or criterion setting? // *Vision Research*, 1998. № 38 (4). P. 557-572.
17. Magnussen, S., & Dyrnes, S. High-fidelity perceptual long-term memory // *Psychological Science*, 1994. № 5. P. 99-102.