

29. Osgood C.E. Dimensionality of the semantic space for communication via facial expressions. *Scandinavian Journal of Psychology*. 1966. pp.1-30
30. Paramei G.V. Color space of normally sighted and color-deficient observers reconstructed from color naming. *Psychol.Sci.* 1996. 7 № 5
31. Premack D. and Woodruff G. Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioural and Brain Sciences* 4, 1978. 515-526
32. Rutter M. Diagnosis and Definitions. In.: M. Rutter, E.Schopler (Eds) *Autism: A reappraisal of Concepts and Treatment*. Plenum Press., 1978. pp. 1-26
33. Schlosberg H.S. A scale for the judgement of facial expressions. *Journal of Experimental Psychology*, v.29, 1941. pp 497-510
34. Smalley S.L., Asarnow R.F. Brief report: cognitive subclinical markers in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 20, 1990. 271-278
35. Shepard R. N. Cooper L. A. Representation of colors in the blind, color-blind, and normally sighted\ *Psychological Science*, 3(2), 1992. 97-104.
36. Schopler E. and Mesibov G. *Diagnosis and Assessment in Autism*. New York: Plenum Press. 1988
37. Steffenburg S. Neuropsychiatric assessment of children with autism: a population-based study. *Developmental Medicine and Child Neurology* 33, 1991. 495-511
38. Woudworth R.S. *Experimental psychology*. New York, Htnry Holt & Co. 1938

*Н.Г. Шпагонова, В.А. Садов, Д.Л. Петрович
Институт психологии РАН, Москва, Россия*

Сохранение физической и семантической информации в долговременной памяти

Исследования памяти, выполненные в русле различных подходов: биохимического, нейрофизиологического, психофизического, экологического, социально-психологического, позволяют создать панорамную картину исследования памяти.

Использование психофизического подхода к изучению памяти дает возможность системного рассмотрения данной проблемы: изучать динамику характеристик мнемического процесса, используя

психофизические показатели; выявлять взаимосвязи между феноменами разного уровня. Динамика сохранения эталона в памяти для стимулов разных модальностей исследовалась достаточно подробно в работах отечественных и зарубежных авторов (Корж, Леонов, Соколов, 1969; Корж, 2009; Шпагонова, 2009; Magnussen, Dyrnes, 1994; Lages, Treisman, 1998; Данилова, Моллон, 2007). Показано, что узнавание сенсорного эталона со временем не разрушается, а становится более точным. Были установлены факты кратковременной нестационарности, выражающейся в систематическом смещении эталона, и долговременной устойчивости, возникающей при хранении эталонов в памяти. Этот феномен получил объяснение с точки зрения консолидации памяти (Соколов, 1969). Консолидация рассматривается, как стабилизация памяти и как увеличение эффективности поведения после перерыва в выполнении задания (Dudai, 2004; Созинов, Крылов, Александров, 2013). 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 – гравитоинерционных воздействий (Шпагонова, 2009).

Целью данной работы является экспериментальное исследование динамики физических и семантических характеристик эталона в процессе его хранения в долговременной памяти. В исследовании рассматриваются 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.

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 (Садов, Шпагонова, 2008). Известно, что существенное влияние на точность и устойчивость воспроизведения оказывает эмоциональное отношение к эталону.

В исследовании использовались следующие методы: семантический дифференциал (СД) для описания звукового фрагмента, метод воспроизведения длительности, как наиболее точный по сравнению с методами оценки и отмеривания (Садов, Шпагонова, 2008). 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 определяется по 7-ми балльной шкале. Через 20 минут после запоминания эталона испытуемый воспроизводил 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 ($T_{ср.}$), признаков СД и их стандартные отклонения. Эти показатели характеризуют устойчивость и точность воспроизведения длительности эталона и его описание. В эксперименте приняли участие 97 человек.

Результаты исследования. Выявлена зависимость воспроизведения длительности эталона (нажатия) от номера пробы в отдельном эксперименте (рисунок 1). Результаты показали наличие нелинейного тренда при воспроизведении длительности эталона в процессе отдельного эксперимента в сторону увеличения, что характерно для процесса научения (вхождение в решение задачи). Можно было бы предположить, что это научение, но динамика длительности нажатий в процессе эксперимента не менялась во всех пяти сериях: через 20 минут, 7 дней, 14, 21, 28 дней. Дисперсионный

анализ показал, что первые две пробы значимо ($p < 0,05$) отличаются от других проб и связаны с вхождением в задачу.

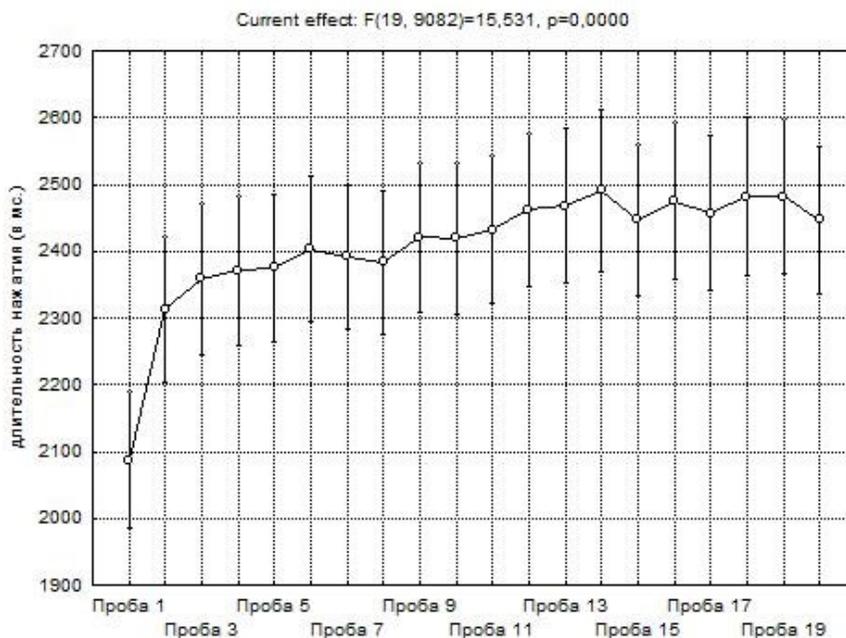


Рис. 1. Зависимость длительности воспроизведения (нажатия) от номера пробы.

Следовательно, стационарным выполнение задачи воспроизведения длительности можно считать с третьей пробы. В этом случае тренд присутствует, но он изменяет длительность не более чем на 5%. Таким образом, данная динамика не является следствием научения. Поведение переменной (длительность нажатия) описывается лучше логнормальным распределением, чем нормальным, поэтому все значения длительности представлены в логарифмических значениях (натуральный логарифм).

Результаты исследования показали наличие недооценки длительности эталона в среднем по группе и у большей части испытуемых во всех экспериментальных сериях. Показано, что наибольшие изменения величины субъективного эталона происходили в самом начале хранения с 20 мин. 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 (рисунок 2). Анализ индивидуальных данных показал, что у большей части

испытываемых стандартные отклонения либо не изменялись, либо постепенно уменьшались, у некоторых происходило колебание, а у 5 человек - увеличение стандартных отклонений в процессе хранения. Таким образом, в процессе хранения эталона в долговременной памяти увеличивалась точность воспроизведения длительности эталона.

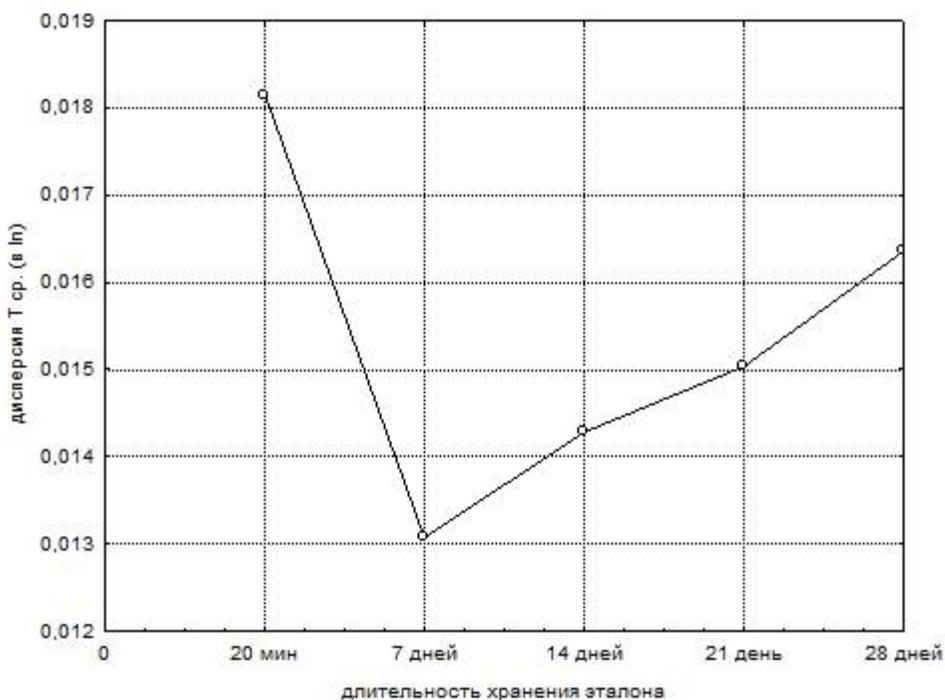


Рис. 2. Зависимость величины дисперсии от длительности хранения.

С увеличением длительности хранения в долговременной памяти эталон оценивался, как менее приятный, звонкий, знакомый, известный, живой, более длинный, утомительный, законченный (рисунок 3).

Таким образом, в процессе хранения в долговременной памяти выявлена динамика физических и семантических характеристик воспроизведения эталона. Метод СД позволил использовать семантический показатель для описания процесса памяти, выявить динамику семантического описания эталона и особенности семантического пространства в процессе хранения эталона.

Задание ФАНО РФ № 0159-2016-0004.

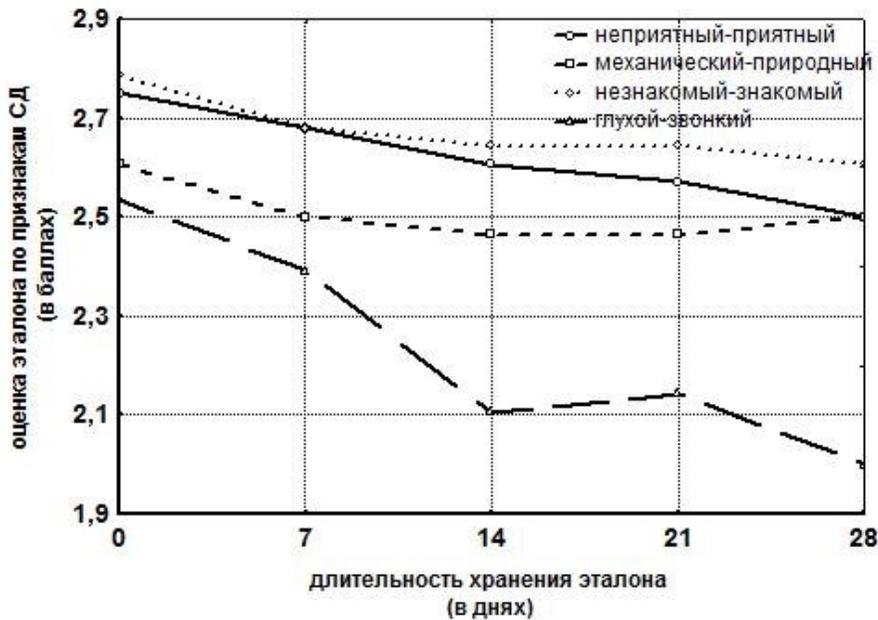


Рис. 3. Зависимость оценок пунктов СД от длительности хранения.

Список литературы:

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 Институт 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., Леонов Ю.П., Соколов Е.Н. О запоминании и узнавании заданного эталона интенсивности звука // Журнал ВнД. 1969. Т. 19. № 6. С. 989-997.
4. Садов В.А., Шпагонова Н.Г. Роль семантики в воспроизведении длительностей звуковых фрагментов // Экспериментальная психология. 2008. № 1. С. 34-43.
5. Созинов А.А., Крылов А.К., Александров Ю.И. Эффект интерференции в изучении психологических структур // Экспериментальная психология. 2013, том 6, № 1. С. 5-47.
6. Соколов Е.Н. Механизмы памяти. М.: Изд-во МГУ, 1969.

7. Шпагонова Н.Г. Психофизические характеристики памяти в лабораторных и естественных условиях // Междисциплинарные исследования памяти / Под ред. А.Л. Журавлева, Н.Н. Корж. – М.: Издательство «Институт психологии РАН», 2009. С. 179-198.
8. Dudai Y. Memory from A to Z. Keyword, concepts, and beyond. Oxford University Press, 2004 a.
9. Lades, M., & Treisman, M. Spatial frequency discrimination: visual long-term memory or criterion setting? // Vision Research, 1998. № 38 (4). P. 557-572.
10. Magnussen, S., & Dyrnes, S. High-fidelity perceptual long-term memory // Psychological Science, 1994. № 5. P. 99-102.