

21. Л. М. ШUTOVA. Состояние вкусового и обонятельного анализаторов у больных симптоматической эпилепсией. Труды Сев.-Осетинского мед. ин-та, вып. XII, 1964.

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ НА ПАМЯТЬ

И. М. Мельник, П. Б. Невельский

Исследования опознания показали, что для каждого знака в зависимости от длины алфавита, в который он входит, и информационного содержания знака можно найти некоторое оптимальное число опознавательных признаков [1, 2].

Задача настоящего исследования заключалась в определении зависимости воспроизведения от числа опознавательных признаков. Эксперименты проводились в условиях равного числа символов, равной длины алфавита этих символов, равного количества информации, приходящейся на один символ и всю последовательность, равной внутренней избыточности сложного символа, но разного числа опознавательных признаков, присущих этим символам.

Методика

Материал. Первый вариант. Экспериментальным материалом выступали случайные последовательности из десяти трехбуквенных бессмысленных слогов (согласная — гласная — согласная). Были подобраны два алфавита слогов, равных по степени внутренней избыточности, но различающихся числом опознавательных признаков внутри каждого слога алфавита. Длина алфавита — 8 слогов, т. е. 3 дв. ед. на каждый сложный символ. Под внутренней избыточностью будет пониматься избыточность [3] опознавательных признаков или элементов, составляющих сложный символ.

Первый алфавит отличался тем, что варьировалась только первая согласная буква слога (первые восемь согласных букв русского алфавита БВГДЖЗКЛ), остальные две буквы слога не изменялись, были полностью избыточны и не содержали никакой информации. Все 3 дв. ед. информации приходились на первую букву слога, а избыточность составляла 67%.

Во втором алфавите варьировались все три буквы слога и отбирались из восьми возможных, но разных букв. На первом месте появлялись буквы БВГДЗКЛ, на втором — АЕИОУЭЮЯ, на третьем — МНПРСТФХ. Каждый слог содержал 3 дв. ед. информации; каждая буква слога (если брать ее независимо от других букв) тоже содержала 3 дв. ед.; но если одна из трех букв слога опознавалась и становилась известной, тогда две другие буквы однозначно восстанавливались, не содержали никакой информации и были полностью избыточны. Избыточность также составляла 67%.

По всем информационным показателям первый и второй алфавиты были равны. Различались они только тем, что каждый слог первого алфавита имел один опознавательный признак, а каждый слог второго алфавита — три и мог быть идентифицирован по любому из них, т. е. по любой из трех букв этого слога.

Материал. Второй вариант. Сложными символами являлись трехзначные числа. Информационные характеристики, структура цифровых

алфавитов и предъявляемого материала не отличались от первого варианта. Алфавиты 1 и 2 соответствовали алфавитам 3 и 4.

В третьем алфавите варьировались только сотни 12345678, а десятки и единицы оставались неизменными (3; 5). Таким образом, первый (буквенный) и третий (цифровой) алфавиты были идентичны, варьировались только признаки первого знакоместа каждого сложного символа, а второе и третье не изменялись, были полностью избыточны и не содержали никакой информации.

В четвертом алфавите, как и во втором, варьировались все три отличительных признака. На первом месте появлялись сотни 12345678, на втором — десятки 23456789, на третьем — единицы 34567891. Однако появление их не было независимым, каждая цифра на каждом знакоместе однозначно определяла две другие, т. е. любой из трех опознавательных признаков был достаточным для полной идентификации этого сложного символа. Значит, при опознании одного из трех признаков два других становились полностью избыточными и не содержали никакой новой информации, если сам алфавит был заранее известен (табл. 1).

Таблица 1

Алфавиты

Избыточность 67%

Один отличительный признак, 3 дв. ед.		Три отличительных признака, 1 дв. ед.	
Слоги	Числа	Слоги	Числа
1	3	2	4
БИН	135	БАМ	123
ВИН	235	ВЕН	234
ГИН	335	ГИП	345
ДИН	435	ДОР	456
ЖИН	535	ЖУС	567
ЗИН	635	ЗЭТ	678
КИН	735	КЮФ	789
ЛИН	835	ЛЯХ	891

Таким образом, предъявляемым материалом являлись последовательности из десяти слогов или десяти трехзначных чисел (табл. 2).

Таблица 2

Образцы экспериментального материала

1	ЗИН	БИН	ДИН	ЖИН	КИН	ГИН	ДИН	БИН	
	ВИН	КИН	ЖИН	ГИН	ГИН	ГИН	КИН	ЛИН	
	ЗИН	БИН	ДИН	ЗИН	БИН	ЖИН	КИН	ДИН	
2	ЗЭТ	ЛЯХ	ЖУС	ГИП	КЮФ	ЖУС	ДОР	ЛЯХ	ГИП
	БАМ	ЛЯХ	КЮФ	ДОР	КЮФ	ВЕН	ДОР	ЛЯХ	ДОР
	КЮФ	ГИП	ЖУС	КЮФ	ДОР	БАМ	КЮФ	ДОР	ЛЯХ
3	735	735	535	535	635	235	635	235	135
	135	735	535	435	635	635	535	435	835
	435	235	535	335	235	235	835	135	735
4	789	123	678	345	678	234	234	891	345
	891	678	678	123	567	567	234	456	345
	567	567	123	891	678	678	678	123	123

Эти знаки печатались четким машинописным шрифтом в единственном экземпляре. Символы располагались в одну строку с интервалом между ними в три пробела. Всего было заготовлено 100 последовательностей для четырех алфавитов, чтобы один и тот же запоминаемый материал не предъявлялся дважды тому же испытуемому.

Испытуемые. В опытах участвовало 14 студентов Харьковского университета.

Процедура. Перед началом эксперимента в течение 10 дней испытуемые заучивали алфавиты и изучали структуру символов до полного усвоения всех четырех алфавитов. В соответствии с четырьмя алфавитами проводилось по четыре серии опытов. Они чередовались в порядке, установленном по таблице случайных чисел. С каждым испытуемым было проведено по 10 опытов в каждом алфавите, т. е. всего 560. Перед началом опыта каждому испытуемому предъявлялся листок с экспериментальным материалом, перевернутый так, чтобы испытуемый не видел, что на нем напечатано. Прежде чем начать первый опыт, экспериментатор давал испытуемым следующую инструкцию:

«Вы получите последовательность из десяти бессмысленных слогов или трехзначных чисел, отобранных из известных вам алфавитов. Их нужно прочитать и запомнить в том же порядке. На это задание дается 20 сек. Опыт начинается и заканчивается по моей команде. Сразу же после окончания запоминания вы должны перевернуть листки и в протоколе записать то, что запомнили. На месте забытых знаков ставьте прочерки».

Время воспроизведения не ограничивалось, однако не превышало 1 мин. Результаты воспроизведения проверялись самими испытуемыми. С этой целью над каждым пропущенным или ошибочным знаком ставился тот, который был на входе. Ответы записывались карандашами, а надписи делались чернилами для того, чтобы отличить воспроизведение от корректуры.

Результаты и обсуждение

Измерялось число правильно воспроизведенных сложных символов, число ошибок с поправкой на вероятность случайного угадывания [4]. Подсчитывались критерии полноты K_p , точности K_T и надежности воспроизведения K_n (П. Н.):

$$K_p = \frac{\Pi - \frac{\text{Ш}}{A-1}}{C} \quad (1)$$

$$K_T = \frac{\Pi - \frac{\text{Ш}}{A-1}}{\Pi + \text{Ш}}; \quad (2)$$

$$K_n = \frac{\Pi - \frac{\text{Ш}}{A-1}}{C\Pi + \text{Ш}}; \quad (3)$$

где Π и Ш — наблюдаемое число правильных ответов и ошибок;
 A — длина алфавита;
 C — число символов на входе.

Таблица 3

Результаты воспроизведения сложных символов с разным числом опознавательных признаков

Показатели воспроизведения	Алфавиты слогов		Алфавиты чисел	
	1	2	3	4
Правильные ответы	8,11	7,84	7,99	7,31
Ошибки	1,82	2,05	1,94	2,55
Критерий точности	0,81	0,78	0,80	0,73
Критерий полноты	0,82	0,79	0,81	0,74
Критерий надежности	0,66	0,62	0,64	0,54

Как видно из табл. 3, результаты воспроизведения символов, содержащих разное количество опознавательных признаков, оказались примерно на одном уровне. Очень мало различаются критерии полноты, точности и надежности воспроизведения этих символов. Если для опознавания символов существует какое-то оптимальное число опознавательных признаков, то полученные результаты свидетельствуют о том, что число опознавательных признаков не оказывает значительного влияния на запоминание сложных символов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б. Ф. Ломов. Человек и техника (очерки инженерной психологии). Изд-во «Сов. радио», 1966.
2. М. К. Тутушкина. Экспериментальное исследование системы знаков. Сб. «Проблемы инженерной психологии», вып. 2. Изд. Об-ва психологов, Л., 1965.
3. П. Фресс. Неопределенность раздражителя и неопределенность реакции. «Вопросы психологии», 1966, № 4.
4. К. Шеннон. Математическая теория связи. В кн.: К. Шеннон. «Работы по теории информации и кибернетике». Изд-во иностр. лит., 1963.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ И ЗАПОМИНАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЕЕ КРАТКОВРЕМЕННОГО ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ

Г. К. Серeda, Б. И. Снопик

Разработка и конструирование современных кибернетических устройств, математическое моделирование психических функций человека — таких, как зрение, слух, память и т. д., вызывают необходимость исследования соответствующих процессов в психологическом аспекте. Так, усовершенствование запоминающих устройств ЭВМ предполагает всестороннее экспериментальное изучение особенностей и закономерностей психологии памяти человека.

Цель настоящего экспериментального исследования — изучение некоторых аспектов кратковременной памяти человека, в частности, вопроса о том, как различные преобразования информации, связанные с решением познавательных задач различной степени сложности, влияют на объем слуховой кратковременной памяти и число правильных решений. Предполагалось, что объем кратковременной памяти будет испытывать большее (отрицательное) влияние таких преобразований информации, осуществление которых возможно *в процессе* предъявления, восприятия материала, чем преобразований, выполнение которых отодвигается на время и осуществляется *после* предъявления и восприятия информации.

С восемью испытуемыми (пять женщин и трое мужчин в возрасте 18—25 лет), студентами разных факультетов Харьковского университета, было проведено три серии индивидуальных опытов. В первой серии испытуемые только запоминали экспериментальный материал (ряды случайных цифр), во второй и третьей сериях выполняли различные преобразования материала, связанные с решением всевозможных познавательных задач, и одновременно запоминали предъявляемый материал. Преобразования информации заключались в том, что в первом случае необходимо было вычислить сумму чисел, во втором — определить, какие цифры и сколько раз повторялись, в третьем — какие цифры из исходного алфавита символов 0, 1, 2, 3, 4, 5 ... 9 отсутствовали в предъявленной последовательности. Вторая и третья серии отличались только порядком воспроизведения: во второй испытуемым необходимо