

УДК 159.942

Л. М. Приснякова, В. Ф. ПрисняковОдесский национальный университет им. И. И. Мечникова,
секция экспериментальной и дифференциальной психологии**О ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ ВРЕМЕННОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ**

Проанализированы экспериментальные данные для воспроизведения временной длительности. Подтвержден выбор в качестве нормирующего параметра стандартной длительности. Определен оптимальный межстимульный интервал ($= 0,115$). В рассматриваемом случае процесс принятия решения состоит из двух частей: первая — часть стандартной продолжительности, вторая — соответствует времени выбора ответа. Показано, что процесс воспроизведения длительности может рассчитываться при помощи полученной формулы для кривой обучения с повторениями.

Ключевые слова: время, воспроизведение, стимул, кривая обучения.

Введение

На протяжении последних 70 лет систематически проводятся работы по воспроизведению временной длительности. Эксперименты сводятся обычно к заданию тем или иным способом (звуковыми или световыми сигналами, непрерывными или прерывистыми) временного стандарта с последующим его воспроизведением в течение послестимульного интервала времени. Обычно используются вероятностные методы, сводящиеся к оценке «меньше» или «больше» воспроизведенного интервала τ_r от стандарта τ_{st} . Эффект влияния послестимульного интервала τ_{si} на величину воспроизведенной временной длительности длительное время исследуется в Стокгольмском университете под руководством Hannes Eisler. Ему вместе с сотрудниками удалось построить графики зависимости воспроизведенной длительности τ_r в функции от послестимульного интервала τ_{si} . Они предложили даже эмпирическую формулу, связывающую послестимульный интервал x с некоторым параметром γ (который достаточно сложным образом зависит от воспроизводимой длительности):

$$\gamma = a(1 - e^{-bx}) + c, \quad (1)$$

где a, b, c — некоторые эмпирические постоянные.

В экспериментах использовались временные стандарты длительностью в 1,3 с; 1,8 с; 2,5 с; 3,3 с; 4,5 с; 6 с; 8,1 с; 11 с; 14,8 с; 20 с и послестимульные интервалы в 0,04 с; 0,15 с; 0,3 с и 0,6 с. Эксперименты, проведенные с большим числом испытуемых, вызывают наибольшее доверие. Какие новые эффекты можно отметить в работе Н. Eisler с сотрудниками? Проведенный нами анализ их экспериментальных результатов показал следующее.

Во-первых, имеет место с уменьшением послестимульного интервала устойчивая тенденция уменьшения величины воспроизведенной временной длительности в сравнении с заданным временным стандартом.

Во-вторых, для задаваемых временных стимулов с длительностью 1,3 + 4,5 с имеет место их равенство воспроизводимому испытуемыми интервалу, которое соответствует одной из точек промежутка, охватывающего послестимульные интервалы от 0 до 0,6 с. Кроме того, с ростом величины временного стандарта τ_{st} эти оптимальные моменты послестимульных интервалов сдвигаются в сторону больших абсолютных значений (для $\tau_{st} > 4,5$ не достигнутыми Н. Eisler с соотр.).

В-третьих, экстраполяция величины воспроизведения τ_r в область нулевого послестимульного интервала, т. е. для случая $\tau_{isi} = 0$, дает высокое

значение его величины (составляющее в среднем $\sim \frac{2}{3} \tau_{st}$), которое хоть и заниженное (недооцененное), но указывает на следующий важнейший факт. Такое значение величины воспроизведения свидетельствует, что процесс определения величины заданной временной последовательности, т. е. процесс принятия решения *идет* в памяти человека *параллельно* с наполнением памяти информацией о предъявленном временном стандарте-стимуле.

В-четвертых, обнаруживается эффект отрицательного воздействия длительности послестимульного интервала на точность воспроизведения временного стандарта: с прерыванием его величины указанного выше оптимального значения («нейтральный» ответ), т. е. с увеличением времени на обдумывание ответа наблюдается систематическое завышение («переоценка») величины ответа (в сравнении с заданным временным стандартом).

Н. Eisler с соотр. усреднили величины τ_r (от 1,3 до 20 с) и построили график этой средней величины в функции от послестимульного интервала τ_{isi} . На наш взгляд, это усреднение слишком большого диапазона подаваемых стимулов — от 1,3 до 20 с, а также использование абсолютных величин времени не дает возможности надежно распространять результаты работы Н. Eisler с соотр. на другие интервалы времени и другие условия.

Анализ экспериментальных данных Н. Eisler с соотр. с новых позиций

1. О выборе нормирующего параметра

Очевидно, что анализ экспериментов, представленных в абсолютных значениях, может выявить только качественные тенденции. Поэтому мы проанализировали возможные характерные величины и выбрали в качестве нормирующего параметра величину задаваемого временного стандарта τ_{st} .

Абсолютное время в психологических процессах (запоминание или хранение информации) не является параметром подобия: в этом случае в качестве нормирующего параметра хорошие результаты дает некоторая постоянная времени процесса переработки информации памятью T (которая

показывает время, за которое процесс достигает $2/3$ своего номинального значения). Поэтому, если основываться на теории переработки информации памятью, это наиболее обоснованно, т. к. τ_{st} пропорционально суммарному количеству информации, которое поступает в память человека при раздражении этим стимулом. Поэтому в табл. 1 мы свели воедино абсолютные значения воспроизведения τ_r , соответствующие определенному стандарту — стимулу τ_{st} , его отклонение $(\tau_r - \tau_{st})$, его относительную величину (по отношению к τ_{st}), относительные значения воспроизведения $\bar{\tau}_r = \tau_r / \tau_{st}$ и послестимульного интервала $\bar{\tau}_{isi} = \tau_{isi} / \tau_{st}$. Выбор в опытах с восприятием времени в качестве нормирующего параметра - времени задаваемого стимула τ_{st} , как увидим далее, дал хорошие результаты, а относительные времена $\bar{\tau}_{isi}$, $\bar{\tau}_r$ могут быть простейшими критериями подобия, позволяющими сравнивать различные опыты.

2. Оптимальное значение величины послестимульного интервала $(\tau_{isi})_*$.

Анализ данных, представленных в табл. 1, позволил найти те оптимальные значения послестимульного времени $(\tau_{isi})_*$, при которых величина воспроизводимой длительности τ_r равна задаваемому стандарту τ_{st} . Как видно из табл. 2, определенная из экспериментальных графиков Н. Eisler величина времени послестимульного интервала, при которой испытуемый называет точно заданный стандарт, близка к 0,115. Это значение $(\tau_{isi})_*$ определено по данным только четырех серий опытов (соответственно при $\tau_{st} = 1,3; 1,8; 2,5; 3,3$ с), так как в остальных сериях (при $\tau_{st} = 3,3$ с) это оптимальное значение просто не достигалось. При достижении времени $(\tau_{isi})_*$ количество информации, полученной памятью через раздражитель — временный стандарт, уравнивается с количеством информации, перерабатываемой памятью в процессе принятия решения. Если R — темп подачи информации памятью в период принятия соответствующего решения, то мы можем записать равенства соответствующих количеств информации

$$R\tau_{st} = M\tau_{isi},$$

Отсюда мы можем записать с учетом данных табл. 2: $\frac{\tau_{isi*}}{\tau_{st}} = \frac{R}{M} = 0,115$

Такая простейшая оценка показывает, что темп переработки информации памятью превышает темп поступления информации в память. Это приближенный вывод, ибо как мы видели выше, память имеет способность одновременно с приемом информации ее перерабатывать. Поэтому, если принять $R = const$ и $M = const$, то более корректно оценка по отношению темпов подачи и переработки информации может быть представлена следующим образом:

$$R\tau_{st} = M(\tau_{st} + \tau_{isi})$$

Таблица 1

Исходные данные экспериментов Н. Eisler с сотр. и их обработка

№	τ_{st}, c	τ_{isi}, c Величина	0 (экстра- поля- ция)	0,04	0,15	0,3	0,6	$(\tau_{isi})_*, c$	$(\bar{\tau}_{isi})_*$	обо- значе- ние
1	1,3	τ_r, c	0,9	1,03	1,29	1,47	1,49	0,15	0,115	O
2		$\tau_r - \tau_{st}, c$	-0,4	-0,27	-0,01	0,17	0,19			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,31	-0,21	-0,0077	0,13	0,15			
4		τ_r / τ_{st}	0,69	0,79	0,99	1,13	1,15			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0,0	0,03	0,115	0,23	0,46			
1	1,8	τ_r, c	1,4	1,525	1,73	1,9	1,95	0,207	0,119	ϕ
2		$\tau_r - \tau_{st}, c$	-0,4	-0,275	-0,07	0,1	0,15			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,22	-0,15	-0,039	0,056	0,083			
4		τ_r / τ_{st}	0,78	0,847	0,961	1,056	1,083			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0,0	0,022	0,083	0,167	0,333			
1	2,5	τ_r, c	1,8	2,02	2,39	2,57	2,77	0,287	0,11	O
2		$\tau_r - \tau_{st}, c$	-0,7	-0,48	-0,11	0,07	0,27			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,28	-0,19	-0,044	0,028	0,108			
4		τ_r / τ_{st}	0,69	0,808	0,956	1,028	1,108			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0,0	0,016	0,06	0,12	0,24			
1	3,3	τ_r, c	2,6	2,63	3,02	3,23	3,46	0,38	0,115	X
2		$\tau_r - \tau_{st}, c$	-0,7	-0,67	-0,28	-0,07	0,16			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,21	-0,2	-0,085	-0,02	0,048			
4		τ_r / τ_{st}	0,79	0,8	0,915	0,98	1,05			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0,0	0,012	0,045	0,091	0,182			
1	4,5	τ_r, c	3,2	3,41	4,04	4,3	4,38	0,52		+
2		$\tau_r - \tau_{st}, c$	-1,3	-1,09	-0,46	-0,2	-0,12			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,29	-0,24	-0,1	-0,044	-0,027			
4		τ_r / τ_{st}	0,71	0,76	0,9	0,956	0,973			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0,0	0,0089	0,033	0,067	0,13			

Окончание таблицы 1

№	$\tau_{st},$ с	$\tau_{isi},$ с Величина	0 (экстра- поля- ция)	0,04	0,15	0,3	0,6	$(\tau_{isi})_*,$ с	$(\bar{\tau}_{isi})_*,$ с	обо- значе- ние
1	6	$\tau_r, \text{с}$	4	4,4	4,91	5,33	5,5	0,69	0,115	Δ
2		$\tau_r - \tau_{st}, \text{с}$	-2	-1,6	-1,09	-0,67	-0,5			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,33	-0,26	-0,18	-0,11	-0,083			
4		τ_r / τ_{st}	0,67	0,733	0,818	0,888	0,917			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0	0,0067	0,025	0,05	0,1			
1	8,1	$\tau_r, \text{с}$	5,6	5,8	6,74	6,6	6,81	0,93	0,115	ϵ
2		$\tau_r - \tau_{st}, \text{с}$	-2,5	-2,3	-1,36	-1,5	-1,29			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,31	-0,28	-0,17	-0,14	-0,11			
4		τ_r / τ_{st}	0,69	0,725	0,832	0,815	0,841			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0	0,005	0,0185	0,037	0,074			
1	11	$\tau_r, \text{с}$	7,5	7,7	8,15	7,97	8,71	1,26	0,115	
2		$\tau_r - \tau_{st}, \text{с}$	-3,5	-3,3	-2,85	-3,03	-2,29			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,32	-0,3	-0,26	-0,27	-0,208			
4		τ_r / τ_{st}	0,68	0,7	0,741	0,725	0,792			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0	0,0036	0,0136	0,027	0,0545			
1	14,8	$\tau_r, \text{с}$	8,4	8,7	9,57	10	10,2	1,7	0,115	$\diamond$
2		$\tau_r - \tau_{st}, \text{с}$	-6,4	-6,1	-5,23	-4,8	-4,6			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,43	-0,41	-0,35	-0,32	-0,31			
4		τ_r / τ_{st}	0,57	0,588	0,647	0,676	0,689			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0	0,0027	0,01	0,02	0,04			
1	20	$\tau_r, \text{с}$	11,2	11,5	12,3	13,6	13,9	2,3	0,115	$\cdot$
2		$\tau_r - \tau_{st}, \text{с}$	-8,8	-8,5	-7,7	-6,4	-6,1			
3		$(\tau_r - \tau_{st}) / \tau_{st}$	-0,44	-0,425	-0,385	-0,32	-0,305			
4		τ_r / τ_{st}	0,56	0,575	0,615	0,68	0,695			
5		τ_{isi} / τ_{st}	0	0,002	0,0075	0,015	0,03			

Таблица 2

Значения оптимальных величин послестимульного интервала

№	τ_{st}, c	1,3	1,8	2,5	3,3	Среднее
1	$(\tau_{ist})_*$, c	0,15	0,215	0,275	0,38	
2	$(\bar{\tau}_{ist})_* = \left(\frac{\tau_{ist}}{\tau_{st}} \right)_*$	0,115	0,119	0,11	0,115	0,115
3	$\frac{1}{(\bar{\tau}_{ist})_*}$	8,7	8,4	9,1	8,7	8,7

Отсюда имеем

$$\frac{R}{M} = 1 + (\bar{\tau}_{ist})_* = 1,115.$$

А это значит, что $\dot{R} \cong M$.

Отметим, что здесь есть вопрос, связанный с тем, что приведенные оценки касаются подачи информации звуком в 60 дБ. Действительно, а какая абсолютная величина темпа подачи информации R будет в случае светового раздражителя, звука другой интенсивности, и с каким темпом он будет перерабатываться памятью?

3. О величине воспроизведения длительности при нулевом послестимульном интервале.

Как видно из рассмотрения табл. 2, с уменьшением послестимульного интервала «недооценка» стандарта, т. е. его отрицательная погрешность растет. Если экстраполировать экспериментальные графики $\tau_r = f_1(\tau_{ist})$ или $\bar{\tau}_r = f_r(\bar{\tau}_{ist})$ (рис. 1) в область нулевых значений послестимульного интервала, то нетрудно получить абсолютное значение τ_r , которое приблизительно для всех стандартов составляет $2/3 \tau_{st}$. Это очень важный вывод, т. к. за отсутствием времени на подготовку ответа о величине стандарта воспроизводимый интервал, как видно, на $2/3$ формируется во время подачи временного стимула. Таким образом видно, что природа заложила в мозг человека возможность параллельно вырабатывать решение до окончания действия раздражителя, требующее ответа. Факт, что за время $\tau = \tau_{st}$ воспроизведение достигает $2/3$ от номинала стимула, подтверждает правомочность и удачность выбора в качестве нормирующего параметра времени τ_{st} , что он выполняет роль постоянной времени процесса переработки информации памятью.

О математическом описании восприятия времени

Мы пришли к выводу, что процесс принятия решения по определению длительности временного интервала состоит из 2 частей: I - на $2/3$ имеет место

во время подачи стимула; II — в период, специально предназначенный для получения ответа. Как видно, последний период также делится на две части: в первый — до $\bar{\tau}_{si} = 0,115$ — имеет место уравнивание количества переработанной памятью информации с выданной стимулом-стандартом времени, а во второй наблюдается фиктивное переполнение информацией, приводящее к «переоценке» ответом величины стандарта. Кстати, это очень интересное явление, когда увеличение времени на обдумывание ответа ухудшает результат. Очевидно, это проявление эффекта влияния затухания следа времени на его психологический образ. Что же нам дает построение эмпирических графиков в новых безразмерных координатах $\bar{\tau}_r = f(\bar{\tau}_{si})$?

Как видно из рассмотрения рис. 1, в этих координатах все опытные точки достаточно хорошо сгруппированы вокруг кривой 2, а опыты со стандартом 1,3 – 6 с — вокруг кривой 1, а со стандартом 8,1 – 20 с — вокруг кривой 3. Как получены эти кривые?

Анализ процесса принятия решений по величине воспроизводимой временной длительности позволил нам сделать вывод о применимости его описания кривой обучения. Напомним ее суть. Эта кривая была получена из решения фундаментального уравнения сохранения информации для случая многократного повторения одного и того же материала:

$$\bar{I}_n = I_n / I_\Sigma = 1 - e^{-\xi n / \bar{\tau}_1}, \quad (2)$$

где I_n — достигнутый уровень заучивания материала за n повторений; I_Σ — полный объем заучиваемого материала; $\bar{\tau}_1 = \tau_1 / T$; τ_1 — время одного повторения; T — постоянная времени процесса заучивания; $\bar{\tau}_1 = I_\Sigma / \dot{R}_T$; $\dot{R}_T$ — темп поступления информации в память, $\xi = \xi(\tau_1)$ — некоторый известный коэффициент, близкий к 1.

Для того, чтобы использовать формулу (2) для описания процесса принятия решения, необходимо сделать определенные обоснования. В самом деле, когда вводится стандарт времени, то в течение заданного времени в память поступает весь объем информации, заложенной в этот стандарт. Таким образом, $n = 1$, т. е. первое полное повторение заданного материала (стандарта времени) соответствует времени действия стимула. После этого в период постстимульного интервала мозг человека «перегоняет» информацию в приемном регистре с делением ее при помощи собственных временных единиц измерения, заложенных «навсегда» в его память (это может быть внутреннее время или какая-то другая мера времени, которую мы приравниваем Ф-информации, которая хранится в памяти достаточно долго). Очевидно, что ось ординат $\bar{\tau}_r = \tau_r / \tau_{si}$ в относительном безразмерном виде идентична отношению $\bar{I}_n = I_n / I_\Sigma$, т. к. $\tau_{si} \sim I_\Sigma$, а $\tau_r \sim I_n$. На оси абсцисс $n = 1$, как

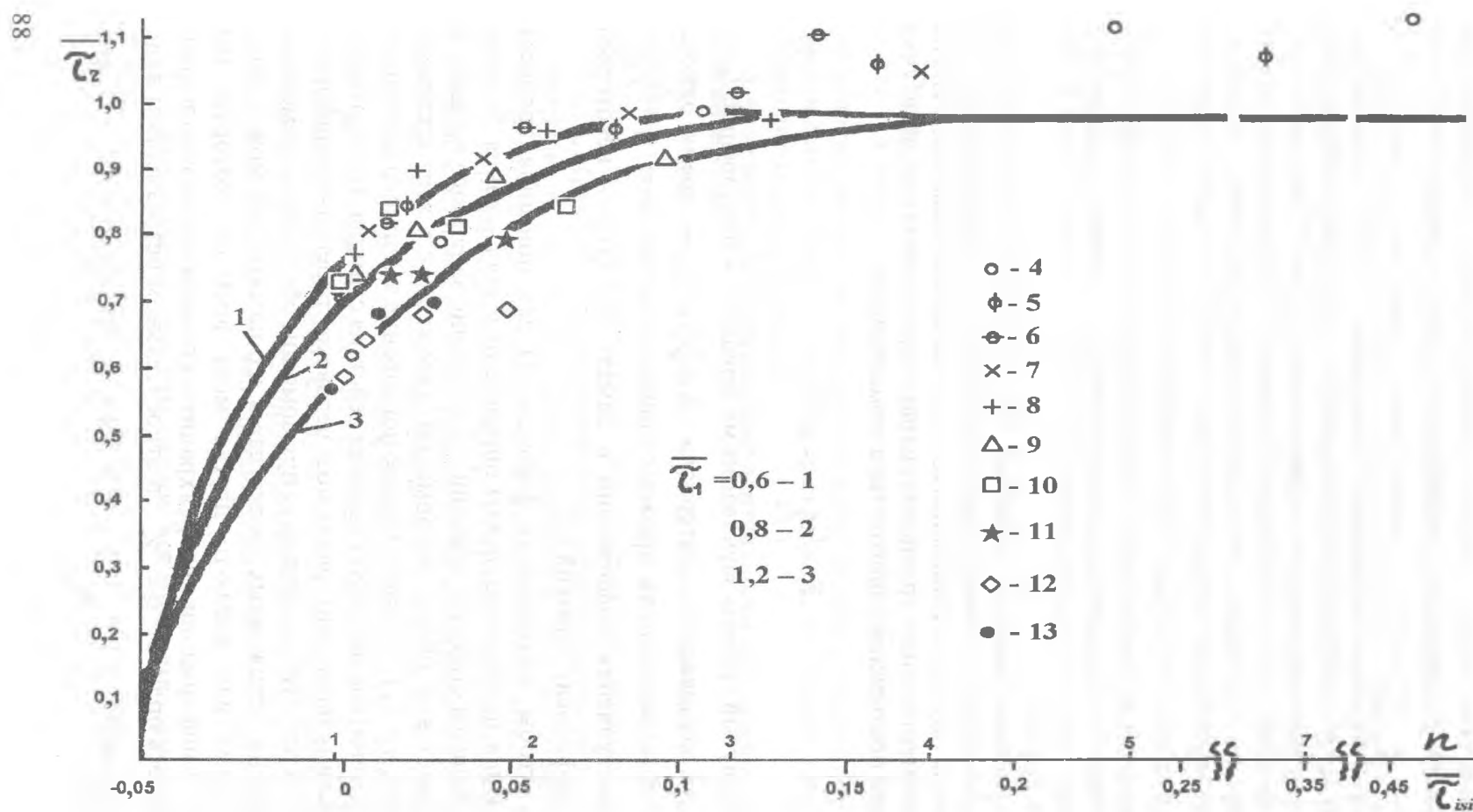


Рис. 1. Зависимость относительной воспроизводимости интервала времени $\overline{\tau}_z = \tau_z / \tau_{st}$ от относительного послестимульного интервала $\overline{\tau}_{isi} = \tau_{isi} / \tau_{st}$ при различных значениях длительности временного стандарта τ_{st} по экспериментам: 4 - 1,3 с; 5 - 1,8 с; 6 - 2,5; 7 - 3,3 с; 8 - 4,5 с; 9 - 6 с; 10 - 8,1 с; 11 - 11 с; 12 - 14,8; 13 - 20 с. Расчет по (2) при $\overline{\tau}_1$: 0,6 - 1; 0,8 - 2; 1,2 - 3.

мы уже показали, соответствует линия начала отсчета послестимульного интервала. Точка $\bar{\tau}_{isi} = 0,115$ соответствует полному заучиванию материала — в нашем случае ответу, в котором $\tau_{st} = \tau$. Число повторений для самого короткого стандарта с учетом величины меры времени $\Phi = 0,711$ с (согласно Б. И. Цуканову) может быть не больше 2. Таким образом ось абсцисс будет соответствовать в рассматриваемом случае: $\bar{\tau}_{isi} = 0$ $n = 1$; $\bar{\tau}_{isi} = 0,0575$ $n = 2$; $\bar{\tau}_{isi} = 0,115$ $n = 3$; $\bar{\tau}_{isi} = 0,1725$ $n = 4$. Зная значение $\bar{I}_n = \bar{I}_1 = 0,57 \div 0,78$, мы находим при помощи формулы (2) величину $\bar{\tau}_1$, наилучшим образом описывающую представленные опытные точки. Оказалось, что для осредненного случая всех экспериментальных данных наилучший результат дает расчет по (2)

при $\bar{\tau}_1 = 0,8$. В самом деле, т. к. $\bar{R} = \frac{I_\Sigma}{\tau_{st}}$, то $\bar{\tau}_1 = \frac{I_\Sigma}{\bar{R}T} = \frac{\tau_{st}}{T}$.

Величина постоянной времени процесса заучивания материала после одного повторения зависит от темпа подачи $\bar{R}$ и времени τ_1 и лежит в диапазоне чисел: от $T=214$ с, т. е. $\bar{\tau}_1 = 0,651,4$. Действительно, для коротких стандартов наилучший результат дает расчет при $\bar{\tau}_1 = 0,6$; для длинных — $\bar{\tau}_1 = 1,2$, а в среднем — $\bar{\tau}_1 = 0,8$. Кстати, случай $\bar{\tau}_1 = 0,7$ соответствует одному из четырех общих случаев заучивания наиболее легкого материала и описывающему очень широкий круг опытов.

Таким образом, в случае восприятия времени принятие решения о длительности стимула-стандарта аналогично процессу заучивания путем многократного повторения до определенного уровня информации, поступающей в мозг человека в период задания раздражителя-стандарта. Прогнозирование протекания этого психологического процесса можно осуществлять при помощи зависимости, описывающей кривую обучения (2).

Выводы

1. Опытные результаты по воспроизведению временной длительности целесообразно представлять в относительном виде с помощью нормирующего параметра — τ_{st} .

2. Зависимость степени воспроизведения временной длительности от длительности послестимульного интервала хорошо описывается кривой обучения.

3. Установлено, что процесс принятия решения о величине временного интервала в памяти человека начинается сразу же после подачи стимула-раздражителя и в течение его показа на 2/3 определяет величину правильного ответа. Это говорит о наличии в мозгу человека параллельных каналов обработки информации и принятия решений, требующих ответа еще до окончания подачи стимульной информации.

4. Уровень воспроизведения, соответствующий нулевому послестимульному интервалу, лежит в диапазоне чисел 0,170,78, притом с уменьшением стандарта времени этот уровень возрастает.

5. Независимо от величины стандарта времени при $\bar{\tau}_{st} = 0,115$ ответ имеет нулевую ошибку, т. е. ответ совпадает с задаваемой длительностью.

6. С увеличением послестимульного интервала сверх $\bar{\tau}_{st} = 0,115$ ошибка ответа возрастает, причем «переоценка» длительности возрастает с увеличением $\bar{\tau}_{st}$.

7. Процесс принятия решения о величине временной длительности количественно достаточно близок к параметрам воспроизведения слов после одного повторения. Оценка дала величину постоянной процесса переработки информации T для коротких стандартов — $1,3 \div 2,5$ с $T = 2 \div 4$ с, для длинных ($11 \div 20$ с) $T = 9 \div 16$ с. Эти данные могут использоваться в качестве первого приближения для расчетов аналогичных психологических процессов.

8. В случае светового стимула, яркость которого находится вблизи абсолютного зрительного порога, величина $\dot{R}$ равняется:

$\tau_{st} = 0,001$ с	$\dot{R} = 3 \cdot 10^4$ дБ/с;
$\tau_{st} = 0,01$ с	$\dot{R} = 2,05 \cdot 10^3$ дБ/с;
$\tau_{st} = 0,1$ с	$\dot{R} = 1,05 \cdot 10^2$ дБ/с;
$\tau_{st} = 0,5$ с – 5 с	$\dot{R} = 6,3$ дБ/с.

Отсюда получаем, что скорость переработки информации в процессе принятия решения $\dot{M}$ близка к указанным выше и равняется $\cong 0,9\dot{R}$.

9. В дальнейшем целесообразно искать влияние на T типа стимула, его интенсивности, длительности послестимульного интервала и задаваемых стандартов времени.

Л. М. Присякова, В. Ф. Присяков

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
секція експериментальної та диференціальної психології

ПРО ВІДТВОРЕННЯ ЧАСОВОЇ ТРИВАЛОСТІ

Резюме

Проаналізовано експериментальні дані для відтворення часової тривалості. Підтверджено вибір як нормуючого параметра стандартної тривалості. Визначено оптимальний міжстимульний інтервал ($= 0,115$). У розглянутому випадку процес прийняття рішення складається з двох частин: перша — частина стандартної тривалості, друга — відповідає часу вибору відповіді. Показано, що процес відтворення тривалості може розраховуватися за допомогою отриманої авторами формули для кривої навчання з повтореннями.

Ключові слова: час, відтворення, стимул, крива навчання.

L. Presnakova, V. Presnakov

Odessa I. I. Mechnikov National University

ON REPRODUCTION OF TIME DURATION

Summary

The experimental data for duration reproductions (H. Eisler et. al., 1994) were analyzed. The deduction about utility of choosing of standard duration as normalized parameter was justified. The optimal normalized interstimulus interval was defined ($= 0.115$). In the case being considered process of accepting decision has two parts. The first part exists in the process in standard duration, the second part exists in the course of time for getting answer. It was shown, that this process is similar of process learning by reiterations by learning curve of the author.

Key words: time, reproduction, stimulu, learning curve.