

## Влияние хронотипа на оценку и отмеривание временных интервалов

О. Е. Сурнина

Российский государственный профессионально-педагогический университет

(Екатеринбург)

olga.surnina@volumnet.ru

В работе исследовались особенности шкалирования временных интервалов у испытуемых с разным хронотипом. Использовались методы оценки и отмеривания временных интервалов. Обнаружены различия в размерности субъективных временных шкал у представителей индифферентного и вечернего типов.

*Ключевые слова:* хронотип, субъективный временной эталон, субъективная временная шкала, экспонента Стивенса.

Ориентация во времени является неотъемлемой составляющей адаптации человека в окружающем мире. В современных условиях ускоренного темпа жизни, высоких эмоциональных нагрузок человек постоянно сталкивается с необходимостью быстро и адекватно реагировать на стремительную смену событий. Однако люди отличаются по своим функциональным возможностям, в частности по динамике биологических ритмов или хронотипу, который определяет разный уровень активности в разное время суток. Для одних людей наиболее благоприятным периодом работы являются утренние часы (утренний хронотип, или «жаворонки»), для других – вечерние («совы»), для большинства же отсутствует какое-либо предпочтение, и люди способны поддерживать достаточно высокий уровень активности в течение всего рабочего дня (индифферентный тип, или «голуби»). Известно также, что уровень активности определяется соотношением симпатической и парасимпатической нервной системы, что, в свою очередь, влияет на течение субъективного времени. В частности, преобладание возбуждения приводит к субъективному удлинению времени, а преобладание торможения – к его укорочению (Дмириев, 1969). Но поскольку в утренние часы у вечерних типов выделение катехоламинов достоверно выше, чем у утренних типов и ритмиков, то можно предположить, что у «сов» будет иметь место ускорение (переоценка) времени, а у «жаворонков» – замедление (недооценка) (Борисова, Ганелина, Притыкина, 1996). Проверке этого предположения и посвящена данная работа.

В исследовании приняли участие 107 студентов в возрасте 17–25 лет. У каждого испытуемого определялся хронотип (по Остбергу). Эксперимент, включал в себя две серии: в первой серии использовался метод оценки (*estimation*), во второй – метод установки (*production*, отмеривания).

При методе оценки испытуемый должен был вербально оценить длительность интервала, заданного зрительным стимулом (круг в центре монитора). При отмеривании стояла противоположная задача: испытуемый должен был отмерить (установить) интервал, нажимая и удерживая определенную кнопку клавиатуры в течение заданной длительности. При нажатии на экране появлялся такой же зрительный стимул, как и при оценке. В той и другой серии длительность предъявляемых стимулов была 1, 3, 5, 7 и 10 с. Интервалы предъявлялись в случайном порядке, повторность предъявления каждого из них – трехкратная. Исследования проводились в утреннее время с 8 до 11 часов.

У каждого испытуемого вычислялись средние значения оценки (отмеривания) интервала, относительная ошибка, которая определялась как  $(R-T)/T$ , где  $R$  – значение оценки или отмеренной длительности, а  $T$  – величина заданного интервала. Кроме того, определялось значение субъективного временного эталона (СВЭ) (Корж, Садов, 1980), которое определялась как отношение физической длительности к ее субъективному выражению. Методом наименьших квадратов вычислялось значение показателя степени (экспоненты Стивенса) психофизической функции оценки и отмеривания. На основании индивидуальных данных рассчитывались групповые значения отдельно для каждого хронотипа. В качестве меры различий между группами использовался  $F$ -критерий Фишера.

## Результаты

Из всех лиц, принявших участие в опытах, «жаворонки» составили лишь малую часть (5 человек), поэтому в дальнейшем результаты этих испытуемых в расчет не принимались. Группу с индифферентным типом составили 74 человека, с вечерним типом – 28 человек.

Рассмотрим сначала результаты первой серии, где нужно было оценивать длительность предъявляемых интервалов (таблица 1).

**Таблица 1**

Параметры распределения оценок длительностей у лиц индифферентного (И) и вечернего (В) типа

	Интервал, с									
	1		3		5		7		10	
	И	В	И	В	И	В	И	В	И	В
среднее	1,38	1,45	3,5	3,72	5,4	5,97*	7,36	7,98	9,76	11,34*
$\sigma$	0,46	0,63	1,11	1,34	1,77	2,36	2,81	3,14	2,45	3,91
$Ex$	3,58	1,36	5,44	4,71	10,17	5,59	21,18	6,24	4,74	6,59
$As$	1,6	1,15	1,93	2,06	2,57	8,22	3,82	2,41	1,57	2,36
$min$	1	0,42	2	2,27	3	3,67	4,33	4,33	5,33	5,67
$max$	3,33	3,33	8,33	8,33	14,67	14,67	25	18,67	20	25,33

*Примечание:*  $\sigma$  – стандартное отклонение,  $Ex$  – показатель эксцесса,  $As$  – показатель асимметрии распределения,  $min$  – минимальное значение оценки,  $max$  – максимальное значение; \* – различия между хронотипами достоверны при  $p \leq 0,05$ .

Как видно из полученных данных, почти все интервалы переоцениваются, но в большей степени эта тенденция проявляется у «сов». Распределение индивидуальных данных у обоих хронотипов характеризуется высоким эксцессом и выраженной правосторонней асимметрией (все значения асимметрии и эксцесса достоверны при  $p \leq 0,01$ ). Это свидетельствует о том, что в большинстве своем индивидуальные значения оценок у представителей обоих хронотипов превышают средние значения, и порой весьма значительно. Так, например, испытуемый А. Н. оценил 7-секундный интервал как 25 с, т. е. переоценил его более чем в три раза.

При оценке любой длительности разброс данных ( $\sigma$ ) у «голубей» меньше, а эксцесс почти всегда больше, чем у «сов», что свидетельствует о большей компактности распределения данных у «голубей». Иными словами, испытуемые с индиф-

ферентным типом в большинстве случаев обладают сходной стратегией оценки по сравнению с «совами», у которых эти стратегии могут значительно отличаться у разных испытуемых.

«Совы» в большей степени переоценивают длительности, чем «голуби». Однако более корректным показателем оценки служит не абсолютная, а относительная ошибка, не зависящая от длительности интервала (таблица 2).

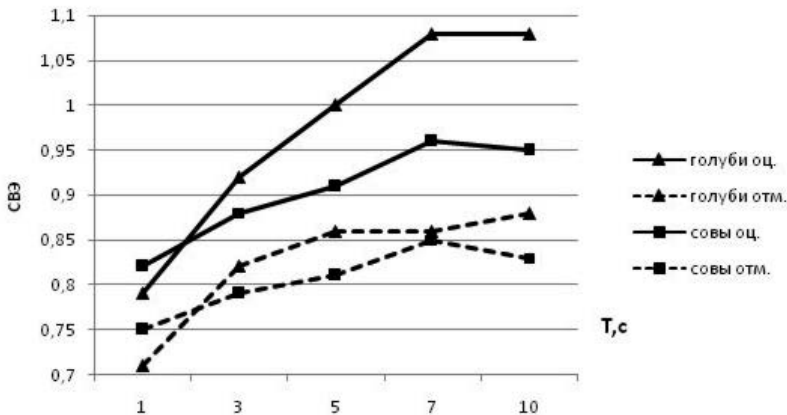
**Таблица 2**

Средние значения относительной ошибки оценки и отмеривания длительностей

Хронотип	Интервал, с				
	1	3	5	7	10
оценка					
«Голуби»	0,38	0,16	0,07	0,07	-0,02
«Совы»	0,46	0,21	0,2	0,15	0,14
отмеривание					
«Голуби»	-0,29	-0,19	-0,14	-0,03	-0,12
«Совы»	-0,26	-0,20	-0,18	-0,15	-0,15

Как видно из таблицы, при оценке наблюдается общая тенденция уменьшения относительной ошибки по мере увеличения предъявляемой длительности, но во всех случаях эта ошибка меньше у «голубей». Среднее значение относительной ошибки во всем диапазоне у них составило 0,13, в то время как у «сов» – 0,23.

Поскольку величина относительной ошибки изменяется при оценке разных длительностей, то это означает, что испытуемый дает непропорциональные оценки временных интервалов, т. е. использует при этом разные временные эталоны (СВЭ) (рисунок 1). Действительно, как видно из рисунка, величина СВЭ оценки (сплошная линия) в обеих группах увеличивается при увеличении длительности. Несмотря на то, что у «голубей» СВЭ практически во всех случаях больше, чем у «сов», эти различия статистически недостоверны. Вместе с тем эта тенденция очевидна. Видно также, что увеличение СВЭ у «голубей» более выражено, чем у «сов» ( $0,79 \div 1,08$  и  $0,82 \div 0,95$  соответственно). Это означает, что при использовании таких эталонов все интервалы будут переоцениваться, но в разной степени.



**Рис. 1.** Величина СВЭ при оценке и отмеривании временных интервалов

Теоретически, если бы использовался субъективный эталон, равный физической секунде, то все интервалы оценивались бы точно. Если бы этот эталон отличался от единицы, но оставался бы постоянным для оценки разных длительностей, то все оценки были бы пропорциональны заданным интервалам и отличались бы от них на величину, кратную этому эталону. И в том, и в другом случае субъективная шкала оценок соответствовала бы физической шкале времени. Показателем такого соответствия служит экспонента Стивенса, которая при пропорциональной оценке должна быть равна единице.

Но в данном исследовании испытуемые в обеих группах используют разные эталоны, поэтому оценки длительностей изменяются непропорционально. Особенно это относится к «голубям», поскольку у них СВЭ изменяется в большей степени. При таких оценках субъективная временная шкала будет отличаться от физической тем больше, чем больше изменяется СВЭ.

Как выяснилось в ходе эксперимента, у «сов» экспонента Стивенса психофизической функции оценки длительностей достоверно больше, чем у «голубей» (0,92 и 0,86 соответственно, при  $p \leq 0,05$ ). Таким образом, несмотря на то что «совы» значительно переоценивают отдельные временные интервалы по сравнению с «голубями», но их субъективная шкала больше соответствует физической временной шкале за счет меньших изменений СВЭ.

Рассмотрим результаты второй серии, где испытуемый должен был отмеривать заданные временные интервалы (таблица 3).

**Таблица 3**  
Параметры распределения значений отмеренных интервалов у лиц индифферентного (И) и вечернего (В) типа

	Интервал, с									
	1		3		5		7		10	
	И	В	И	В	И	В	И	В	И	В
среднее	0,71	0,73	2,45	2,31	4,29	3,97*	6,02	5,81*	8,81	8,13*
$\sigma$	0,29	0,29	0,58	0,73	1,01	1,36	1,43	1,89	2,07	2,75
Ex	0,36	-0,53	0,86**	0,41	0,12	-0,21	-0,37	-0,17	-0,15	-0,19
As	0,61**	0,24	0,68**	0,59	0,28	0,42	0,18	0,38	0,39	0,25
Min	0,1	0,26	1,42	0,89	1,87	1,64	2,84	2,11	4,31	3,24
Max	1,51	1,41	4,48	4,23	6,84	7,19	9,15	9,86	13,98	14,36

Примечание: обозначения те же, что в таблице 1; \* – различия между группами достоверны при  $p \leq 0,05$ ; \*\* – значения As и Ex достоверны при  $p \leq 0,05$ .

Как видно из полученных данных, испытуемые обеих групп в среднем все интервалы недоотмеривают и тем больше, чем длительнее интервал. Но «совы» недоотмеривают их в большей степени, чем «голуби», т. е. средняя абсолютная ошибка измерения у «сов» больше. Это соответствует известной закономерности, согласно которой если субъект переоценивает заданный интервал времени, то он тот же самый интервал при отмеривании укорачивает (Лисенкова, 1981).

По показателям асимметрии и эксцесса, распределения в большинстве случаев не отличаются от нормального, т. е. индивидуальные значения в большей степени тяготеют к центральной тенденции, чем при оценке. Вместе с тем разница между минимальными и максимальными значениями, а также величина стандартного

отклонения у «сов» почти всегда больше, чем у «голубей», что свидетельствует о большем разнообразии стратегий отмеривания длительностей.

Так же как и при оценке длительностей, меняется и относительная ошибка измерения (таблица 2). Знак минус в данном случае означает недоотмеривание интервалов. Здесь наблюдается та же тенденция, что и при оценке: с увеличением длительности уменьшается и ошибка отмеривания, особенно у «голубей». Хотя «совы» отмеривают длительности с большей ошибкой (исключение составляет лишь 1-секундный интервал), но она изменяется в меньших пределах, поэтому «совы» должны обладать более стабильным СВЭ, который позволит им более пропорционально отмеривать интервалы. Экспериментальные значения СВЭ при отмеривании длительностей представлены на рисунке 1 (пунктирная линия).

При отмеривании временных интервалов испытуемые обеих групп используют разные эталоны: чем больше длительность, тем больше величина СВЭ. Но у «сов» СВЭ обнаруживает меньшие изменения, чем у «голубей» и меньшие, чем при оценке. Отсюда экспонента Стивенса функции отмеривания у «сов» ближе к единице и достоверно отличается от таковой у «голубей» (1,06 и 1,12 соответственно, при  $p \leq 0,05$ ).

Исходя из полученных данных, можно заключить, что в утренние часы «совы» проявляют ничуть не меньшую, но даже большую способность к ориентации во времени, чем «голуби». Их субъективные временные шкалы более соответствуют физической шкале. Это положение несколько противоречит распространенному представлению о «совах» как заторможенных, пассивных, вялых субъектах, неспособных к активной деятельности в утренние часы. И хотя в предыдущих наших исследованиях было показано, что утром самочувствие, активность и настроение «сов» хуже, чем у «голубей» (Сурнина, 2009), но, по-видимому, такая важная психическая функция, как ориентация во времени, не зависит от субъективной оценки своего состояния.

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы.

- 1 Независимо от хронотипа испытуемые переоценивают и недоотмеривают интервалы данного диапазона.
- 2 В утренние часы «совы» с большей ошибкой оценивают и отмеривают заданные длительности.
- 3 При шкалировании разных длительностей испытуемые используют разные по величине субъективные временные эталоны. В большинстве случаев у «голубей» их значения выше, чем у «сов».
- 4 СВЭ у «сов» изменяется в меньшей степени, что обуславливает формирование более адекватной, чем у «голубей», субъективной временной шкалы.

## Литература

- Борисова И. Ю., Ганелина И. Е., Притыкина Н. Я. Психологические и поведенческие особенности личности с утренним биоритмологическим типом работоспособности // Психологический журнал. 1996. Т. 17. № 5. С. 96–101.
- Дмитриев А. С. К вопросу о восприятии и оценке времени // Восприятие пространства и времени. Л.: Наука, 1969. С. 89–92.
- Корж Н. Н., Садов В. А. Динамические особенности удержания в памяти эталонов длительности // Психологический журнал. 1980. Т. 1. № 4. С. 95–101.
- Лисенкова В. П. Об особенностях отражения пространства и времени человеком // Психологический журнал. 1981. Т. 2. № 1. С. 113–119.
- Сурнина О. Е. Утренне-вечерние колебания работоспособности у лиц с разным хронотипом // Вестник Уральской академической науки. 2009. № 2. С. 161–162.