

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### ТАХИСТОСКОПИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ПОРТАТИВНОЕ РЕФЛЕКСОМЕТРИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО К НИМ

В. П. ЗАХАРОВ, В. Г. ЛАВРЕНТЬЕВ

(Факультет психологии ЛГУ)

Основные оперативные характеристики психических процессов (восприятия, представления, мышления, памяти) могут изучаться на разных уровнях с помощью тахистоскопических установок. В соответствии с конструктивными особенностями установки можно разделить на 5 групп: механические, электромеханические, оптико-механические, электронные, комбинированные.

Тахистоскопические установки механического типа применялись в основном на первых этапах развития экспериментальной психологии. С выделением из электротехники новой области — электроавтоматики и созданием новых типов реле и электрических секундомеров связано появление электромеханических тахистоскопов. В них предъявление стимула сопряжено со срабатыванием реле и запуском секундомера, что существенно повышает точность измерения латентного периода сенсомоторной реакции.

В 20-х годах интенсивно развивается усилительная техника. Появляются рефлексометры, регистрирующие время сенсоречевой реакции в ответ на стимулы различных модальностей.

Создание оптико-механических тахистоскопических систем связано с появлением мощных и достаточно малогабаритных источников света, позволяющих обеспечить предъявление высококачественного изображения на большом экране. Время предъявления в таких системах определяется либо инерционностью проекционной лампы, либо инерционностью механического устройства, перекрывающего световой поток.

Развитие электронно-оптических приборов, газоразрядных приборов и изобретение цифровых индикаторных ламп обусловило появление электронных тахистоскопов. В них за счет малой инерционности электронных секундомеров, электронно-лучевых трубок и импульсных источников света обеспечивается малое время предъявления стимула (меньше 0,1 сек).

В настоящее время наиболее широко применяются комбинированные тахистоскопические системы, в которых новейшие элементы электроавтоматики (малогабаритные электромеханические реле, самосинхронизирующиеся дистанционные передачи, синхронные и асинхронные исполнительные устройства) сочетаются с быстродействующими схемами на транзисторах и оптическими устройствами, обеспечивающими хорошее качество изображения.

По способу предъявления изображения тахистоскопические системы можно разделить на 4 типа: «падающая шторка», зеркальный, проекционный, телевизионный.

Тахистоскопы типа «падающая шторка» являются усовершенствованными аналогами классического прибора Вундта. Они состоят из стойки с направляющими, по которым перемещается под действием собственного веса каретка с двумя шторками, закрепленными на определенном расстоянии друг от друга. При падении шторок перед испытуемым на короткое время открывается освещенный объект или его изображение, выполненное на бумаге или спроектированное на экран. Время предъявления меняется в зависимости от расстояния между шторками. Преимуществом такого рода систем является их простота и надежность. К недостаткам следует отнести поэлементное предъявление объекта и относительно высокий уровень шума при работе.

Зеркальные тахистоскопы основаны на эффекте частичного отражения светового потока от полупрозрачного зеркала или стекла, расположенного под углами приблизительно  $45^\circ$  к световым лучам от проекторов и к прямой, соединяющей наблюдателя с предъявляемым объектом. В заданный момент времени на короткое время отключается проектор, создающий иллюзию темноты за зеркалом, и включается другой проектор, освещающий отраженным светом предъявляемый за зеркалом объект, который становится видимым наблюдателю. Несмотря на простоту конструкции, такие тахистоскопы не всегда можно применять в исследованиях, требующих малого (меньше

0,1 сек) времени экспозиции из-за трудности регулирования длительности вспышки у мощных импульсных источников света.

Проекционные тахистоскопы обеспечивают достаточно большое яркое и контрастное изображение на экране за счет мощных источников света и оптических систем. В них часто используются механические затворы от фотоаппаратов с выдержками от 0,01 секунды до бесконечности. Каждая конструкция таких тахистоскопов имеет свои преимущества и недостатки.

Телевизионные тахистоскопы изготавливаются, как правило, на базе промышленных телевизионных установок (ПТУ). Время предъявления изображений на экране электронно-лучевой трубки определяется временем формирования кадра и, при синхронизации управляющих импульсов с кадровой разверткой, не превышает 0,04 сек. К преимуществам телевизионных тахистоскопов относится возможность работы при малых освещенностях (до 0,1 лк) и возможность полной изоляции испытуемого от помех.

В сочетании с тахистоскопами разных типов часто используются рефлексометрические устройства типа Н — С<sub>н</sub> (непосредственный сигнал — словесная реакция) для регистрации латентного периода сенсорческой реакции. Весьма перспективным в этом плане можно считать рефлексометр на транзисторах, разработанный в учебно-экспериментальной лаборатории факультета психологии ЛГУ.

В отечественной литературе все еще часто описываются громоздкие ламповые рефлексометры и голосовые приставки к ним, которые не всегда устраивают экспериментаторов. Ниже рассматривается схема и принцип работы малогабаритного устройства голосового управления в сочетании с питающими блоками, получившего название «Звуковое реле». Прибор сконструирован по схемно-узловому принципу и состоит из четырех блоков — выпрямителя, стабилизатора и двух блоков голосового управления для обслуживания двух испытуемых. Все блоки выполнены методом печатного монтажа на отдельных стандартного размера платах размером 132×55 мм<sup>2</sup> с 12-штырьковыми разъемами и вставлены в винипластовый корпус с направляющими.

Принципиальная электрическая схема одного из блоков голосового управления представлена на рис. 1. Блок состоит из датчика (ларингофона, угольного микрофона), преобразующего звуковой сигнал в электрический, однокаскадного усилителя и формирователя, придающего выходным сигналам определенные параметры. Блок собран на трех транзисторах типа МП 41-А с выходом на исполнительное электромагнитное реле типа ЭЭС-10 (паспорт РС4 524.302). Сигнал звуковой частоты подается на усилитель, собранный на одном транзисторе, служащий для согласования датчика и входного сопротивления ждущего мультивибратора. Мультивибратор собран на транзисторах Т<sub>2</sub> и Т<sub>3</sub> по схеме с одной гальванической и одной емкостной связью. В устойчивом

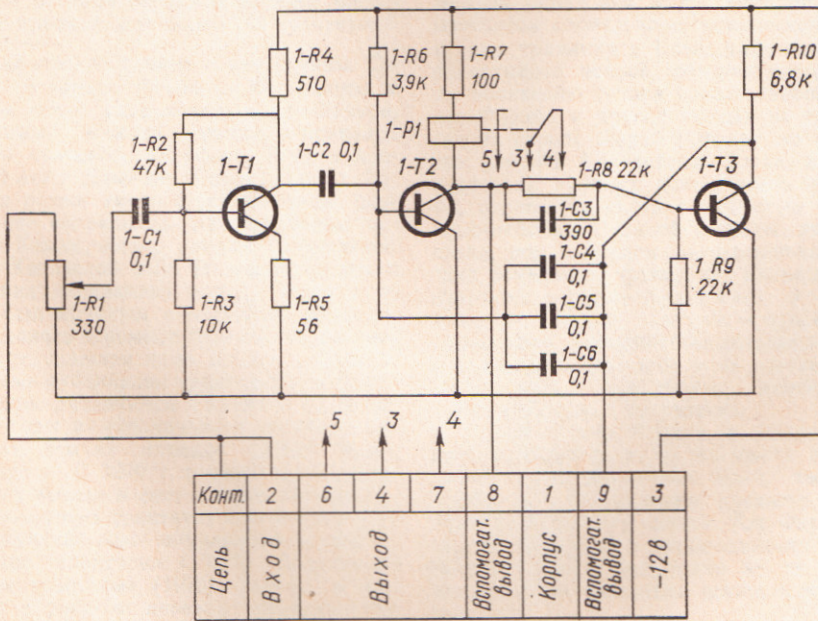


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема блока голосового управления.

состоянии транзистор  $T_2$  открыт, а  $T_3$  — закрыт. При поступлении первой положительной полуволны напряжения на транзистор  $T_2$  мультивибратор опрокидывается. Длительность импульса определяется величинами емкостей  $C_4$  —  $C_6$ . Чувствительность блока голосового управления регулируется переменным сопротивлением  $R_1$  при настройке и не превышает 100 мв. В качестве датчиков используются ларингофоны ЛА-5 или телефонный гарнитур типа ТМГ. Время срабатывания блока голосового управления определяется временем срабатывания электромагнитного реле и не превышает 10 мсек.

Выпрямитель и стабилизатор звукового реле могут обеспечить ток до 0,8 а, что позволяет использовать их для питания дополнительных устройств. Стабилизированное напряжение (10÷15) регулируется потенциометром, вынесенным на лицевую панель стабилизатора. Стабильность напряжения питания при изменении сетевого напряжения от номинального на 10% не превышает 0,5% от заданного.

Габаритные размеры прибора — 230×300×85 мм<sup>3</sup>, потребляемая от сети мощность 3 вт, вес 4 кг.

Прибор может применяться не только в тахистоскопических системах, но и в устройствах, измеряющих реакцию выбора, реакцию на движущийся объект и других.

