

Секция «Психофизиология, когнитивные нейронауки и искусственный интеллект»

Влияние усталости на обучение кожно-оптической чувствительности

Научный руководитель – Ковалев Артем Иванович

Разживин Георгий Владиславович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
психологии, Москва, Россия
E-mail: arktik03@yandex.ru

Изучение психологических и психофизиологических механизмов, несмотря на известные эксперименты А.Н. Леонтьева, до сих пор остаётся актуальной и важной задачей. Начатый цикл исследований [1] в этой области с применением современных аппаратных методов и психофизических процедур позволил установить некоторые особенности кожно-оптической чувствительности. Например, было замечено, что испытуемые по завершению эксперимента часто жаловались на то, что в течение серии из 100 циклов предъявлений светового стимула на кожную поверхность (длвившейся примерно 24 минуты без перерывов) они сильно уставали и из-за этого хуже чувствовали экспериментальное воздействие. Поэтому в данной работе была выдвинута гипотеза о том, что степень усталости испытуемых в ходе эксперимента по распознаванию светового стимула кожной поверхностью влияет на их способность обнаруживать стимул ладонью руки.

В эксперименте приняли участие 15 женщин, средний возраст 19 лет, не имели черепно-мозговых травм и психических заболеваний, испытуемыми были студентки Факультета психологи МГУ им. М.В. Ломоносова.

Экспериментальная система для проведения эксперимента представляла собой специально сконструированный аппаратно-программный комплекс. В котором для предъявления стимула использовалась светодиодная матрица TDS-P030LAF25. В условиях эксперимента световая мощность составляла 24,8 Вт. Стимулом являлся световой поток с длиной волны 525 нм (зеленый видимый свет). Конструкция установки позволила полностью исключить тепловую составляющую из светового раздражителя с помощью применения жидкостной охлаждающей системы Liquid Freezer II 120 Artic. При предъявлении светового раздражителя рука испытуемого была покрыта двумя слоями специальной затемняющей ткани, не пропускающей свет. Сбор и обработка данных производились в среде программирования LabView. Дизайн эксперимента был представлен психофизической процедурой двухальтернативного вынужденного выбора [2].

Чтобы проверить гипотезу о влиянии усталости на получаемые результаты было решено заменить серию из 100 циклов в предыдущих исследованиях на 2 серии по 50 циклов с перерывом между ними. Длительность перерыва устанавливал сам испытуемый, но она не превышала 5 минут. Таким образом каждый эксперимент состоял из 4 серий:

1. 10 циклов предъявления для фиксации исходного состояния;
2. 50 циклов обучающего предъявления;
3. Следующие 50 циклов обучающего предъявления
4. 10 циклов в завершении фиксации конечного состояния.

Каждый цикл предъявления светового раздражителя состоял из двух фаз. Световой раздражитель предъявлялся случайным образом в первой фазе или во второй фазе цикла, всегда ровно один раз за цикл. Продолжительность света предъявления составляла 5 секунд, с переходами между фазами по 1 секунде. Задача испытуемого состояла в том,

чтобы дать ответ в какой из фаз каждого цикла он ощутил действие светового раздражителя при нажатии клавиш «1» и «2» на компьютерной клавиатуре. Если ответ испытуемого совпадал с реальной фазой предъявления стимула, это принималось равным 1, при неверном определении равным 0. Затем сравнивалось среднее по всем циклам с математическим ожиданием равным 0,5 для случая отсутствия чувствительности у участников к свету.

Результаты показали, что среднее значение частоты опознания стимула не отличалось значимо от значения 0,5 ни при первых 50 предъявлениях (значение среднего 0,48, $p=0,34$), ни при последующих 50 предъявлениях (значение среднего 0,53, $p=0,11$). Таким образом результаты статистической обработки не дают возможность утверждать, что испытуемые в какой-то из приведенных серий чувствуют воздействие света ладонью левой руки. Данный результат может иметь две различные причины. Во-первых, в ходе текущего исследования испытуемым не предъявлялась графическая обратная связь об их успешности после первых 10 тренировочных циклов. Во-вторых, возможно, сокращение количества предъявлений в основной серии с 100 до 50 не позволяет сформировать у испытуемых способность к обнаружению светового стимула. Тем самым, усталость, о которой говорили испытуемые в предыдущих экспериментах, может рассматриваться как особое функциональное состояние, релевантное для выполнения задачи по опознанию светового стимула кожной поверхностью, что, безусловно, требует дальнейших уточнений.

Благодарности:

Исследование выполнено при поддержке Научной школы Московского университета «Мозг, когнитивные системы и искусственный интеллект».

Литература

1. Разживин В.А., Ковалев А.И., Разживин Г.В. Психофизическая проверка предположений А. Н. Леонтьева о механизмах формирования кожно-оптической чувствительности // В сб. «ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПСИХОЛОГИИ В СИСТЕМЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» (Материалы Международной юбилейной научной конференции, посвященной 50-летию создания Института психологии РАН. 16-18 ноября 2022 г. Москва). Институт психологии РАН, Москва, с. 812-814, **2022**.
2. Гусев А.Н. Измерение в психологии: общий психологический практикум / А.Н. Гусев, Ч.А. Измайлов, М.Б. Михалевская. - М.: Смысл, 1998. - 286 с.