

ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ ПСИХОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ, ЭКСПРЕСС-МЕТОД

**Комаров В.В., Контарева И.Г., Лариошкина О.В.
Научный руководитель – ст.преподаватель Дронников Г.А.
Сибирский Федеральный Университет**

Психодиагностическую значимость показателей психомоторики, в различных проявлениях двигательной активности человека как субъекта деятельности трудно переоценить. Быстрота и точность реагирования на внешний сигнал (стимул) являются важнейшими характеристиками человека [1,2]. Исследование произвольных реакций в настоящее время стало непременной составляющей психодиагностики. Они стали широко использоваться для объяснения механизмов и структуры разных видов деятельности. В процессе труда у человека фактически сложились две системы анализаторов — система опорно-двигательного аппарата и система рабочих движений рук, пальцев. Произвольная реакция - процесс взаимодействия различных функциональных систем, обеспечивающих отражение реальной ситуации и воздействие на нее. Схема этого процесса может быть представлена следующим образом:

- воздействие на рецептор - формирование нервного сигнала - передача нервного сигнала в корковые центры анализатора - оценка ситуации - принятие решения - передача команд двигательным центрам коры - передача нервного сигнала мышцам - движение (моторика).

В качестве показателей произвольной реакции обычно используют время реакции и точность ответа. Под временем реакции понимается время от выдачи сигнала до окончания ответного действия. Время реакции зависит от состояния отдельных функциональных систем и от внешних условий, которые определяют параметры деятельности функциональных систем. Изменяя эти условия в эксперименте, можно получить данные о зависимости времени реакции от различных факторов (например, от силы стимула-сигнала, от логической сложности задания, от трудности выполнения двигательного ответа).

Если рассматривать показатель точности реагирования, то он может отражать разные характеристики реагирования. С одной стороны, этот показатель может характеризоваться скоростью реагирования, исходя из того, насколько соответствует время реакции заданным по условию эксперимента пределам, а с другой — соответствием моментов появления сигнала и начала ответа (преждевременные и запаздывающие реакции) и соответствием тех или иных характеристик ответа (по инструкции) и сигнала.

Реакции бывают простые и сложные (выбора, дифференцировочные, реакции на динамический стимул и другие).

Простые - ответ на известный сигнал единственным простым движением (торможение на красный стоп-сигнал транспортного средства).

Выбора – вариант ответа на один из нескольких известных сигналов (появление пешехода на проезжей части дороги).

Дифференцировочные – выбор ответа на сигналы различной модальности в сочетании с пропуском некоторых сигналов (движение специальных автомобилей с включёнными звуковыми и световыми сигналами).

Реакция на движущийся объект (РДО) - выполнение ответного движения на специфический сигнал, представляемое пространственное совмещение двух или нескольких движущихся объектов. Такие реакции входят в качестве элементов действий в процесс деятельности по управлению транспортными средствами и операторов в различных системах управления (например, совмещение сигналов на радиолокационном эк-

ране, совмещение указателя курса и отметки заданного курса).

Обычно требуется выполнение движений с таким расчетом, чтобы зафиксировать момент наиболее точного совмещения движущихся объектов. Поэтому в реакции на движущийся объект отражается способность субъекта к оценке пространственных отношений между объектами, способность соотнести эти отношения с временными характеристиками перемещения и инерционностью всей системы слежения.

В реакции на движущийся объект проявляются индивидуальные особенности организации нервной системы человека: при преобладании у него силы возбuditельного процесса наблюдается увеличение числа запаздывающих реакций, при преобладании тормозного процесса — увеличение числа преждевременных реакций.

В любой реакции присутствует латентный (скрытый) и моторный периоды. Время от момента появления раздражителя до начала движения — латентный период, время движения — моторный. Латентный период макродвижения в среднем составляет на звук 0,14 с, на свет — 0,2 с. Время сложной реакции зависит от множества факторов и значительно превосходит время простой (до 10 раз).

Профессионально важные качества (ПВК) водителя объединяются в две группы: психофизиологические и личностные. В соответствии с современными требованиями к качеству подготовки водителей разработаны (АПКТР) аппаратно-программные комплексы тестирования и развития ПВК, например: [5,6]. Компьютерные психодиагностические методики в автоматизированном режиме позволяют оценить: восприятие пространственных отношений и времени, глазомер, устойчивость, переключаемость и распределение внимания, память, психомоторику, эмоциональную и стрессо-устойчивость, динамику работоспособности, темперамент, склонность к риску, конфликтность, монотонноустойчивость. Однако в процессе предварительной оценки психических качеств и профориентации, использование дорогостоящего оборудования и узких специалистов затруднительно. Можно воспользоваться экспресс методом с применением обыкновенной деревянной линейки длиной 25-30 см с отметкой на обратной стороне на уровне 15/20 см или полоски плотной бумаги размером 3×12 см [4]. Линейка позволяет:

во-первых - рассчитать время реакции по формуле свободного падения материального тела, известной из кинематики: $h = g \times t^2 / 2 \rightarrow t = \sqrt{2h/g}$;

во-вторых — определить реакцию на динамический объект, баланс возбуждения и торможения нервных процессов.

Цель эксперимента — определить время ПМР и точность РДО, оценить уровень организованности его функциональной системы реагирования. Выполняется в условиях совмещения движущегося объекта (линейка, линейка с меткой) с неподвижным (рука испытуемого). Статистические показатели РДО: реакции — точные (0), запаздывающие (+), преждевременные (-), ошибочные (пропуск)

Порядок работы — вдвоем, поочередно выполняя функции испытуемого и экспериментатора. Испытуемый сидит за столом в удобной позе. Линейка располагается перед испытуемым на расстоянии 30-40 см так, чтобы линия зрения была перпендикулярна её плоскости и проходила примерно через середину. Экспериментатор во время исследования сидит рядом с испытуемым и удерживает линейку вертикально на максимальной отметке, перед началом исследования он должен зафиксировать положение своей руки (локоть на столе). Экспериментатор сообщает испытуемому инструкцию.

1 (простая реакция) - Инструкция испытуемому: Положите правую руку на стол так, чтобы указательный и большой пальцы могли свободно захватить ноль на линейке. После вашей предупредительной команды «Готов» сосредоточьтесь и отпустите линейку, ожидайте действия экспериментатора, следите за движением линейки, остановите её максимально быстро, запишите результат в сантиметрах;

2 (реакция РДО) - Инструкция испытуемому: Положите правую руку на стол так, чтобы указательный и большой пальцы могли свободно захватить ноль на линейке. Линейка с отмеченной стороной повернута к испытуемому. После вашей предупредительной команды «Готов» сосредоточьтесь и отпустите линейку, ожидайте действия экспериментатора, следите за движением линейки остановите её точно на отметке, запишите результат (-;0;+).

Необходимо выполнить 30-50 измерений. Полученные результаты заносят в протокол.

Обработка результатов включает[2]:

Вычисление статистических показателей РДО:

- а) суммы ошибок запаздывания (Σ_+) и опережения (Σ_-)
- б) суммы точных реакций (Σ_0);
- в) средних значений величины положительной ошибки (M_+) и отрицательной ошибки (M_-);
- г) среднего значения общей ошибки (M_{\pm});
- д) количества ошибочных и точных реакций (в процентах);
- е) коэффициента вариативности ошибок (CV);
- ж) общего количества выполненных операций(b).

Общепринятого нормативного значения времени реакции нет [3,5]: Швейцария - на автомагистралях с разделительной полосой - 2 с, на обычных дорогах - 1 с; Австралия- город -0,75 с, вне населенных пунктов -2,5 с, при определении расстояния обгона - 3 с. Российские исследователи установили, что средняя величина времени реакции экстренного торможения ~ 1,23 с.

Профессиональное мастерство водителя по времени простой реакции можно оценить по следующим показателям: отличный - до 1,16 с; хороший - 1,16↔1,6 с; удовлетворительно - более 1,6 с.

Для граничных расчетов, например при экспертизе ДТП применяются следующие минимальные значения времени реакции 0,3с простая реакция и 0,8с сложная.

На время реакции существенно влияет контраст раздражителя и фона, освещенность, а также значимость сигнала для водителя (равновероятные сигналы)