

УДК 621.039

Ярчук М. – ст. гр. КН-123

ВСП «Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя»

ВИМІРЮВАННЯ ЧАСУ РЕАКЦІЇ ЛЮДИНИ НА ЗВУКОВІ ТА СВІТЛОВІ СИГНАЛИ

Науковий керівник: викладач I категорії Алексевич Н. С.

Yarchuk M.

Separate Structural Subdivision "Ternopil Professional College of Ternopil Ivan Puluj National Technical University"

MEASURING HUMAN REACTION TIME TO SOUND AND LIGHT SIGNALS

Supervisor: Aleksevich N. S.

Ключові слова: час реакції, звук, світлові сигнали

Key words: reaction time, sound, light signals

Час реакції людини є ключовим показником, що відображає швидкість обробки інформації центральною нервовою системою та ефективність сенсомоторних функцій. Вимірювання цього параметра має важливе значення в різних сферах діяльності, включаючи медицину, спорт та професійну діяльність, де швидкість реакції є критичною. А ще актуальнішим це питання стало в час війни, коли від реакції людини залежить життя військових та й мирних жителів під час тривоги чи обстрілів.

Звук — коливальний рух частинок середовища, що поширюється у вигляді хвиль у газі, рідині чи твердому тілі. У вузькому значенні терміном звук визначають коливання, які сприймаються сенсорною системою тварин і людини.

Світло — електромагнітні хвилі видимого спектра в межах частот, що сприймаються людським оком (7.5×10^{14} — 4×10^{14} Гц), тобто з довжиною хвилі від 390 до 750 нм.

Час реакції людини на всілякі подразники — слухові, тактильні, колірні, теплові, на удар струмом, вібрації, навіть смакові — досліджували багато років. Знайдені цікаві закономірності. Найкоротшим виявився час реакції, відповіді на тактильне роздратування — близько 90 мс, реакція на звук і світло більш тривала — 120 і 150 мс.

З'ясувалося: на червоний колір ми реагуємо швидше, ніж на синій колір. Хлопчики і чоловіки в будь-якому віці реагують швидше дівчаток або жінок. У віці 50 років час реакції приблизно вдвічі більше, ніж у віці 25 років. Найкоротший час реакції спостерігається між 20 і 30 роками. [1]

Перші дослідження часу реакції були проведені на початку XIX століття астрономами, які помітили індивідуальні відмінності у спостереженнях проходження зірок через меридіан. Це призвело до розвитку хронометрії як методу вивчення психічних процесів. Голландський фізіолог Франс Дондерс розробив експериментальну схему для визначення тимчасових параметрів психічних процесів, припустивши, що ускладнення задачі збільшує час реакції через додавання нових стадій обробки інформації.

Час реакції залежить від різних факторів, зокрема:

- **Інтенсивність та тип стимулу:** реакція на звукові сигнали зазвичай швидша, ніж на світлові, через швидшу обробку аудіальної інформації. Наприклад, латентний період простої реакції на звуковий сигнал у середньому становить 0,14 с, а на світло — 0,20 с. [2]
- **Функціональний стан нервової системи:** втома, стрес та інші фактори можуть уповільнювати реакцію. За наявності стомлення в центральній нервовій системі латентний період реакції збільшується.
- **Індивідуальні особливості:** вік, стать та рівень тренуваності впливають на швидкість реакції. [1]
- **Складність і організація реакцій:** час реакції збільшується при зростанні ступеня складності дій випробуваного і зменшується при кращій їх організації.
- **Інтервал часу між подразниками:** вплив інтервалу часу між дією подразників залежить від завдання. Якщо в експерименті випробуваний мусить порівнювати між собою два чи більше подразників і реагувати однією відповіддю, час реакції зменшується, коли вони пред'являються одночасно або майже одночасно. Але якщо випробуваному пропонують реагувати по-різному на подразники, що пред'являються послідовно один за одним, то між дією стимулів обов'язково мусить бути оптимальний інтервал часу, інакше час реакції подовжується, а кількість помилок зростає. [3]

Для вимірювання часу реакції використовуються різні пристрої, зокрема рефлексометри та реакціометри. Один із простих методів — використання лінійки: експериментатор відпускає лінійку, а випробуваний намагається зловити її якомога швидше після початку падіння. За відстанню, яку пройшла лінійка до моменту зупинки, обчислюється час реакції за формулою: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$.

Якщо ви зупинили лінійку на поділках 0,1- 0,2 с, у вас дуже гарна реакція; 0,3 с це також непогано, а якщо 0,4 с і більше професія пілота не для вас. [4]

Вимірювання часу реакції на звукові та світлові сигнали є важливим інструментом для оцінки когнітивних та моторних функцій людини. Розуміння факторів, що впливають на час реакції, та використання відповідних методів вимірювання сприяє підвищенню ефективності в різних сферах діяльності.

Список використаних джерел:

1. Науково-популярний журнал Пізнайка. Цікаві факти про рефлекс. URL: https://www.poznavayka.org/uk/anatomiya-ta-meditsina/tsikavi-fakti-pro-refleksi/?utm_source=chatgpt.com
2. Фізіологія сенсорних систем. URL: https://medmuv.com/uk/fiziologhiia-sensornykh-system/#google_vignette
3. Відчуття і сприйняття. Студопедія. Ваша школопедія. URL: https://studopedia.com.ua/1_79556_vidchuttya-i-spriyn-yattya.html
4. Творча лабораторія. Визначення часу реакції людини за допомогою лінійки. URL: <https://naurok.com.ua/urok-tvorcha-laboratoriya-viznachennya-chasu-reakci-lyudini-za-dopomogoyu-liniyki-28022.html>