

УДК 612.821:612 82/.83

ХАРАКТЕР РЕАКЦІЇ НА РУХОМИЙ ОБ'ЄКТ ЗА СУБ'ЄКТИВНО КОМФОРТНИХ УМОВ У ЗВ'ЯЗКУ ІЗ СТРУКТУРОЮ ІНТЕЛЕКТУ ЛЮДИНИ-ОПЕРАТОРА СИСТЕМ СТЕЖЕННЯ

Федорчук С.В., Чікіна Л.В., Трушина В.А.

ННЦ «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка
e-mail: fedorchuks@yahoo.com

Надійшла до редакції 15.09.2014

Досліджувалася реакція на рухомий об'єкт за суб'єктивно комфортних умов у зв'язку із структурою інтелекту людини-оператора систем стеження. Виявлено, що в суб'єктивно комфортних умовах успішність реакції на рухомий об'єкт, яка відображає інтегративну функцію мозку в діяльності по сприйняттю часу і простору, була пов'язана насамперед із «правопівкульними» здібностями людини: якістю просторового мислення і рівнем невербального інтелекту. Отримані дані дають змогу прогнозувати більш високу точність і стабільність реакції на рухомий об'єкт в умовах відсутності дефіциту часу і моногонії у операторів-шульгів.

Ключові слова: реакція на рухомий об'єкт, рівень інтелекту

ВСТУП

Просторово-часова реакція людини-оператора забезпечує відпрацювання навиків управління і синхронізації агрегатів, орієнтацію у блок-схемах об'єктів управління, адекватне і своєчасне розуміння наявної технологічної ситуації. Реакція на рухомий об'єкт – це складний умовний рефлекс, який утворюється на основі оцінки швидкості руху [1]. У реакціях на рухомий об'єкт розкриваються особливості інтегративної функції мозку в діяльності по сприйняттю часу і простору. Індивідуальна тенденція в РРО пов'язана з типологічними властивостями нервової системи і розглядається як ознака урівноваженості, стримування імпульсивних дій [2]. Важливе значення для оцінки успішності роботи людини-оператора відводиться рівню інтелектуального розвитку. За даними попередніх досліджень успішність операторської діяльності була пов'язана як з показниками реакції на рухомий об'єкт, так і з рівнем інтелекту [3, 4, 5, 6].

Метою дослідження було визначення характеру реакції на рухомий об'єкт в суб'єктивно комфортних умовах у зв'язку із структурою інтелекту людини-оператора.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

В дослідженні як обстежувані брали участь 24 особи чоловічої статі - оператори віком 22-40

років. Статистичну обробку даних проводили за допомогою методів непараметричної статистики.

Визначення структури інтелекту проводилося за тестом Амтауера, що складається з дев'яти субтестів [5]. Час виконання кожного субтесту обмежений: I, II – 6 хв, III, VII – 7 хв, IV – 8 хв, V, VI – 10 хв, VIII – 9 хв, IX – 3 хв на запам'ятовування та 6 хв на відтворення. Загальний час виконання тесту – близько 1,5 години.

Перший субтест давав змогу визначити здібності до логічного мислення, індукції, відчуття мови. Другий субтест складався із визначення загальних рис певних понять і давав змогу визначити здатність до абстрагування. Третій субтест – визначення схожості, аналогії на вербальному матеріалі, тестувалися комбінаторні здібності. Четвертий субтест - класифікація на вербальному матеріалі, тестувалася здатність до визначення загальних рис різних явищ (предметів). П'ятий субтест- розрахунково-математичний. Шостий субтест – визначення закономірностей, тестувалися індуктивні характеристики мислення. Сьомий субтест – вибір фігур, тестувалося просторове мислення в умовах геометричного комбінування на площині. Восьмий субтест – задачі з кубіками, тестування просторового мислення. Дев'ятий субтест – тестувалася оперативна зорова пам'ять, об'єм та концентрація уваги.

Оцінка результатів тестування проводилася відповідно з ключами до окремих субтестів. За вірні відповіді нараховувався 1 бал (субтести I-III, V-IX), 1 або 2 бала (IV субтест). Рівень розвитку інтелекту визначався як сума оцінок за субтестами I-IX. Рівень розвитку вербального інтелекту – як сума оцінок за I-VI та IX субтестами. Рівень розвитку невербального інтелекту – як сума оцінок за VII і VIII субтестами.

Для експрес-діагностики індивідуально-типологічних властивостей нервової системи операторів був використаний комп'ютерний варіант методики тестування РРО [7].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами попередніх досліджень реакції на рухомий об'єкт людини-оператора при різних за

характером суб'єктивного сприйняття швидкостях рухомого об'єкту було виявлено, що точність РРО була найнижча, а варіативність РРО і час випереджальних реакцій – найбільші при середній швидкості (80мм/с) руху ліній [8]. Тобто, якщо психоемоційне напруження при високій швидкості (160мм/с) рухомого об'єкту (РО) підвищувало активацію функціональної системи, що забезпечувала РРО, в умовах монотонії (швидкість руху ліній - 40мм/с - найнижча) проявлялася здатність до уважного, концентрованого спостереження, то робота в суб'єктивно комфортних умовах (при середній швидкості РО) знижувала концентрацію уваги, що негативно впливало на ефективність просторово-часового сприйняття.

Таблиця 1

Кореляційні зв'язки (за Спірменом) вимірюваних психофізіологічних показників реакції на рухомий об'єкт із рівнем інтелекту у операторів (n=24), r_s

Показники	Коефіцієнти кореляції, r_s
Субтест 1 (логічне мислення) – точність реакції на рухомий об'єкт	0,80*
Субтест 5 (розрахунково-математичні здібності) – варіативність реакції на рухомий об'єкт	0,77*
Показник невербального інтелекту НВІ – коефіцієнт балансу реакції на рухомий об'єкт	-0,77*

Примітки: * - $p < 0.05$

При вивченні зв'язків рівня інтелекту з показниками РРО в суб'єктивно комфортних умовах (при середній швидкості РО), тобто в стані адекватної мобілізації виявлено, що більша точність РРО відповідала нижчим результатам за I субтестом (показник здібностей до логічного мислення) ($r_s = 0,80$, $p < 0.05$). Можливо, це може свідчити про негативний вплив лівобічної функціональної асиметрії мозку людини на якість просторово-часової реакції, адже саме ліва півкуля функціонально пов'язана з логічним мисленням. Крім того, виявлено прямі зв'язки між варіативністю реакції на рухомий об'єкт, що відображує рівень стабільності РРО, і показником розрахунково-математичних здібностей за V субтестом ($r_s = 0,77$, $p < 0.05$). Чим більше балів обстежувані набирали за даним субтестом, тобто чим більш розвинутими були розрахунково-математичні здібності, тим більшою виявлялася варіативність реакції на рухомий об'єкт. Таким чином, рівень розвитку вербального інтелекту був певною мірою негативно пов'язаним з точністю і стабільністю РРО у обстежених операторів (таблиця 1). Отримані дані певною мірою підтверджують результати попередніх досліджень про негативні взаємозв'язки показників як

вербального, так і невербального інтелекту з успішністю РРО: висока точність і стабільність у реакції на рухомий об'єкт без урахування швидкості РО у обстежених операторів вимагали відсутності вираженої асиметрії розвитку інтелектуальних здібностей [9].

Коефіцієнт балансу РРО, що визначався як співвідношення реакцій запізнення і випередження, виявився пов'язаним з рівнем невербального інтелекту. Характер цього взаємозв'язку був оберненим, тобто вищим значенням рівня просторово-образного мислення відповідав більший ступінь превалювання реакцій випередження над реакціями запізнення (таблиця 1). За результатами попередніх досліджень саме успішні оператори відрізнялися від неуспішних превалюванням реакцій випередження над реакціями запізнення і більшим часом випереджувальних реакцій, що, можливо, обумовлене професійним стилем діяльності [10].

ВИСНОВКИ

Таким чином, в суб'єктивно комфортних умовах успішність реакції на рухомий об'єкт, що відображує інтегративну функцію мозку в діяльності по сприйняттю часу і простору, була

пов'язана насамперед із «правопівкульними» здібностями людини: якістю просторового мислення і рівнем невербального інтелекту. Отримані дані дають змогу прогнозувати більш високу точність і стабільність реакції на рухомий об'єкт в умовах відсутності дефіциту часу і моногонії у операторів-шульгів. Оператори-амбідекстри і «лівопівкульні» обстежувані в суб'єктивно комфортних умовах мають відрізнятися нижчою точністю і стабільністю реакції на рухомий об'єкт.

Література

1. Макаренко Н.В. Теоретические основы и методики профессионального психофизиологического отбора военных специалистов. – К.: «Сент-Жак», 1996. - 336 с.
2. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека – СПб.: Питер, 2003. – 384с.
3. Кальниш В.В., Пишинов Г.Ю., Дорошенко М.М., Швець А.В., Апихтін К.О., Кудієвський Я.В. Психофізіологічні особливості надійності операторської діяльності осіб в різних функціональних станах // Український журнал з проблем медицини праці – 2009. – Т. 18., № 2. – С. 51-57.
4. Сна Т.А., Кальниш В.В. Професійно важливі якості диспетчерів енергосистем // Український журнал з проблем медицини праці – 2010. – Т. 24., № 4. – С. 11-20.
5. Федорчук С.В., Чікіна Л.В., Тараненко В.І., Горго Ю.П. Оцінка успішності діяльності за показниками реакції на рухомий об'єкт у операторів електростанцій // Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність. Мат. IV науково-практичної конференції. - Черкаси, - 2009. - С. 78.
6. Федорчук С., Мірошнік Т., Садовська Ю., Горго Ю. Зв'язки ефективності операторської діяльності із структурою інтелекту // Вісник Київського університету (серія Біологія) - 2006. – Вип. 47. - С. 30-31.
7. Бурачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психологической диагностике. К. Наукова думка. – 1989. – С. 11-12.
8. Федорчук С.В., Тараненко В.І., Горго Ю.П. Особливості реакції на рухомий об'єкт у операторів в залежності від рівня психоемоційного напруження // Вісник Київського університету (серія Фізіологія) - 2005. – Вип. 10. - С. 31-33.
9. Федорчук С.В., Чікіна Л.В., Тараненко В.І., Горго Ю.П. Зв'язки показників інтелекту із особливостями оперування часом і простором людини-оператора систем стеження // Інформотерапія. – 2006. – №1. - С. 20-21.
10. Федорчук С., Садовська Ю., Горго Ю. Оцінка ефективності діяльності за показниками психофізіологічних функцій у операторів систем стеження // Вісник Київського університету (серія Проблеми регуляції фізіологічних функцій) - 2006. - Вип 11. - С. 17-19.

NATURE OF THE REACTION TO A MOVING OBJECT IN SUBJECTIVE COMFORTABLE CONDITIONS IN RELATION WITH THE STRUCTURE OF SURVEILLANCE SYSTEMS OPERATOR'S INTELLECT

Fedorchuk S.V., Chikina L.V., Trushina V.A.

We researched the response to a moving object in subjective comfortable conditions in relation with the structure of surveillance systems operator's intellect. Found that in subjective comfortable conditions the successfulness of reaction to a moving object that displays the integrative brain function in process of perception of time and space, was primarily concerned with "right-hemisphered" abilities of human: the quality of spatial thinking and the level of non-verbal intelligence. The data make it possible to predict a higher accuracy and stability of reaction to a moving object in conditions of lack of time and left-handed operators' monotony.

Key words: reaction to moving object, intelligence.

ХАРАКТЕР РЕАКЦИИ НА ДВИЖУЩИЙСЯ ОБЪЕКТ ПРИ СУБЪЕКТИВНО КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЯХ В СВЯЗИ СО СТРУКТУРОЙ ИНТЕЛЛЕКТА ЧЕЛОВЕКА – ОПЕРАТОРА СИСТЕМ СЛЕЖЕНИЯ

Федорчук С.В., Чикина Л.В., Трушина В.А.

Исследовалась реакция на движущийся объект при субъективно комфортных условиях в связи со структурой интеллекта человека-оператора систем слежения. Выявлено, что в субъективно комфортных условиях успешность реакции на движущийся объект, которая отображает интегративную функцию мозга в процессе по восприятию времени и пространства, была связана прежде всего с «правополушарными» способностями человека: качеством пространственного мышления и уровнем невербального интеллекта. Полученные данные позволяют прогнозировать более высокую точность и стабильность реакции на движущийся объект в условиях отсутствия дефицита времени и монотонии у операторов-левшей.

Ключевые слова: реакция на движущийся объект, уровень интеллекта.