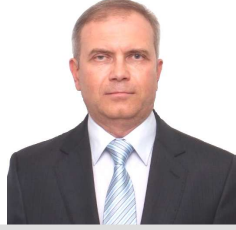


УДК 326.4



В. В. Пащенко



О. І. Біленко

ВПЛИВ МАСИ БОЙОВОГО ЕКІПРУВАННЯ ПРАЦІВНИКА СИЛ БЕЗПЕКИ НА ЧАС ЙОГО РУХОВОЇ РЕАКЦІЇ

Досліджено вплив маси бойового екіпірування працівника сил безпеки на час його рухової реакції. Встановлено, що збільшення маси бойового екіпірування негативно впливає на час рухової реакції працівника сил безпеки під час виконання ним тактичних дій, пов'язаних з необхідністю маневрування та швидкого переміщення в просторі. Отримано залежності зміни часу рухової реакції працівника сил безпеки після виконання ним деяких тактичних дій від маси бойового екіпірування, які дозволяють прогнозувати зміни зазначеного часу. Одержані результати дозволяють підвищити обґрунтованість призначення кількісних показників завдань, що пов'язані з необхідністю миттєвого реагування на певні дії після маневрування та швидкого переміщення в просторі, а також можуть бути використані для оптимізації розподілу фізичного навантаження на окремих працівників сил безпеки одного підрозділу з метою підвищення ефективності виконання поставлених завдань підрозділом в цілому.

К л ю ч о в і с л о в а : бойова живучість, оперативність виконання завдань, рухова реакція, психомоторні здібності, бойове екіпірування, тактичні дії, фізичне навантаження, працівник сил безпеки.

Постановка проблеми. Забезпечення високого рівня живучості працівників сил безпеки (ПСБ) є важливою умовою досягнення заданої ефективності виконання завдань за призначенням та збереження життя і боєздатності працівників в умовах вогневого впливу противника [1, 2]. Живучість ПСБ визначається сукупністю багатьох факторів, серед яких одне з ключових місць належить психомоторним здібностям працівників.

Під психомоторними здібностями розуміють комплексні характеристики людини, які відображають взаємодію між її психічними та моторними процесами, зокрема швидкість, точність та координація рухів. Ці здібності визначають здатність людини до швидкої реакції на подразники, точності виконання рухових завдань і регуляції рухів у відповідь на зміни в навколишньому середовищі. Вони є важливими для успішного виконання складних рухових дій і часто пов'язані з сенсорною інтеграцією та рівнем психофізіологічної активності особистості [3].

Психомоторні здібності ПСБ, як-от: швидкість реакції, координація рухів, здатність до багатозадачності та стійкість до стресових ситуацій, безпосередньо впливають на здатність оперативно приймати раціональні рішення в умовах небезпеки, маневрувати під вогнем противника та уникати поранень чи втрат. Це напряму впливає на живучість ПСБ та якість виконання завдань за призначенням [4, 5].

Однією з основних складових психомоторних здібностей ПСБ є час їх рухової реакції. Високий рівень цієї якості забезпечує можливість працівникам швидко розпізнавати загрози, координувати дії в умовах стресу та здійснювати ефективне маневрування під час вогневого впливу противника або в інших екстремальних ситуаціях. Таким чином, забезпечення часу рухової реакції на прийнятному рівні є необхідною умовою виконання завдань в умовах стресу і невизначеності, а його підвищення позитивно відбивається на ефективності виконання завдань за призначенням.

Аналіз чинників, що впливають на час рухової реакції ПСБ, дає можливість дійти висновку, що він залежить від комплексу фізіологічних, психологічних та зовнішніх факторів, які в сукупності можуть підвищувати або знижувати час рухової реакції працівників.

Суттєвим чинником, який впливає на фізіологічні параметри, зокрема рівень втоми ПСБ, отже, і на час їх рухової реакції, є масові характеристики елементів бойового екіпірування (БЕ). При цьому зазначені характеристики БЕ складно піддаються корегуванню через тісний зв'язок з функціональними властивостями останнього. Тому для прогнозування часу рухової реакції ПСБ та забезпечення необхідної її швидкості в конкретних умовах обстановки необхідно мати дані про вплив масових характеристик БЕ на часові показники рухової реакції ПСБ під час виконання завдань за призначенням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання впливу різноманітних чинників на рівень фізичної втоми та психомоторні здібності працівників, зокрема на час їхньої реакції, привертають значний науковий інтерес дослідників.

Так, у статті [6] опубліковані результати вивчення показників простої та складної рухової реакції на рухомий об'єкт водіїв авто- та електротранспорту в різний час робочого дня, пошуку засобів та найбільш ефективних методик для скорочення латентного періоду рухової реакції людини. Наведені середні показники простої і складної рухової реакції на рухомий об'єкт водіїв різних транспортних засобів.

У статті [7] оприлюднені розроблені показники простої і складної сенсомоторної реакції людини і методики їх використання та отриманий аналітичний вираз залежності часу реакції від віку людини.

У статті [8] розглядається зв'язок між часом реакції людини та її здоров'ям. Наведена процедура ефективного отримання часу реакції людини та обробки даних, пов'язаних зі здоров'ям, у нелaborаторних і laboratorних умовах, а також міститься достатньо великий масив даних, пов'язаний із часом реакції людини та її здоров'ям.

У праці [9] досліджувалися латентний період простої та складної зорово-моторної реакції, точність реакції на об'єкт, що рухається, ефективність розподілу уваги та її обсягу. З'ясовано, що для студентів характерні низький рівень простої та середній рівень складної сенсомоторних реакцій, низькі рівні «впрацювання» та психічної стійкості, проте, зафіксовано високий рівень розподілу уваги та її обсягу.

Авторами наукової статті [10] обґрунтовано необхідність врахування впливу технічних характеристик зброї на функціональні характеристики стрільця під час визначення показників ефективності виконання вогневого завдання. Визначено перелік технічних характеристик зброї і функціональних характеристик стрільця, які мають сумісний та суттєвий вплив на результати виконання вогневих завдань, а також структуру зв'язків між ними. Сформульовані завдання, виконання яких дозволить забезпечити задану ефективність стрільби шляхом формування вимог до технічних характеристик зброї з урахуванням функціональних характеристик стрільця.

У праці [11] проведено дослідження впливу відеоігор на когнітивні здібності мозку людини і на основі отриманих даних розроблено й реалізовано arcade-подібний тренажер. За його допомогою була змодельована зміна швидкості психологічної реакції користувача на рухомі об'єкти та доведена ефективність такого тренажера. Розроблена система допомагає покращити швидкість реакції мозку на рухомі об'єкти, що дає можливість впровадити цю систему у військові установи або підприємства, які вимагають від своїх працівників високої швидкості реакції мозку.

Стан уваги та швидкість реакції на звуковий подразник досліджували у статті [12]. Встановлено, що за несприятливої погоди швидкість реакції на звуковий подразник суттєво знижується, а стан уваги погіршується. Отримані результати вказують на необхідність враховувати вплив погоди на людей, праця яких пов'язана з підвищеною небезпекою (водії, авіатори, моряки, військові та ін.).

У науковій праці [13] проаналізовано підходи до розроблення комплексів оцінювання сенсомоторних реакцій операторів безпілотних літальних апаратів (БПЛА) за різними профілями діяльності. Встановлено, що відомі комплекси оцінювання сенсомоторних реакцій не враховують специфіки сенсомоторики оператора БПЛА. За результатами аналізу розроблено алгоритми оцінювання, методику, структуру комплексу оцінювання сенсомоторних реакцій оператора БПЛА, обґрунтовано режими тестування. Розроблено алгоритми функціонування програмного модуля апаратно-програмного комплексу в режимах вироблення навички, в умовах перешкод та удосконалення навички.

Проте в жодній з праць не наводяться дані щодо впливу маси БЕ або інших вантажів на втому людини та її психомоторні здібності, зокрема на рухову реакцію. Отже, існує потреба у визначенні такого впливу з метою забезпечення необхідного рівня рухової реакції ПСБ в умовах значних фізичних навантажень та обмеженого часу на виконання завдання.

Мета статті – отримання залежностей часу рухової реакції працівника сил безпеки від маси бойового екіпірування під час виконання завдань за призначенням.

Виклад основного матеріалу. Бойове екіпірування працівника сил безпеки забезпечує індивідуальний захист, ураження цілей, управління особовим складом, енергозабезпечення технічних засобів тощо. Водночас воно може негативно впливати на психомоторні здібності працівника. Одним з основних чинників, що опосередковано впливають на психомоторні здібності, є маса БЕ. Вона зумовлює додаткове фізичне навантаження, яке призводить до пришвидшення втомлюваності, порушення терморегуляції, зневоднення організму та інших наслідків, що стимулюють стресові реакції. У результаті це може підвищувати час рухової реакції ПСБ.

Під руховою реакцією розуміють процес, що починається зі сприйняття інформації, яка спонукає до дії (заздалегідь обумовлений сигнал або ситуація, що має сигнальне значення), і закінчується з початком руху-відповіді.

З метою отримання чисельних характеристик ступеня впливу маси БЕ працівника на час його рухової реакції t_{PP} під час виконання ним тактичних дій, які пов'язані з переміщеннями, проведено натурне експериментальне дослідження. Основною його задачею було визначення залежності t_{PP} працівника від маси m_{BE} бойового екіпірування при виконанні ним однакових тактичних дій.

Враховуючи, що час рухової реакції залежить від багатьох факторів, серед яких характеристики екіпірування (маса, положення центра мас, ергономічність тощо) та особливості рухових завдань (довжини шляху, положення тіла під час руху, наявність різноманітних перешкод), під час експериментальних досліджень використані типові елементи БЕ та найбільш характерні способи пересування в умовах небезпеки вогневої дії противника.

У дослідженні взяли участь дві групи працівників (курсантів), по 25 осіб у кожній. Група № 1 складалася з курсантів, які проходять навчання у групах спеціального призначення, тоді як у групу № 2 входили курсанти зі звичайних навчальних груп. Дослідження проводилися в польових умовах на пересіченій місцевості та на смузі перешкод. У ході експерименту кожен учасник виконував три вправи, що відповідали певним тактичним діям (табл. 1).

Таблиця 1 – Перелік тактичних дій та зміст відповідних фізичних вправ

№ вправи	Тактична дія	Відстань, м	Зміст фізичної вправи
1	Зближення з противником для ведення ефективного вогню.	100	Пресування перебіжками від укриття до укриття (40 м). Потім прийняти положення для стрільби лежачи та подолати 20 м переповзанням по-пластунськи, решту дистанції (40 м) долати перебіжками.
2	Швидкий підхід до об'єкта (позиції) після спішування з техніки.	600	Пресування інтенсивним бігом від рубежу спішування до об'єкта (позиції).
3	Переслідування в пішому порядку порушника (противника) на пересіченій місцевості та в умовах зруйнованого населеного пункту.	1000	Пересування бігом з подоланням перешкод у вигляді парканів та зруйнованих стін висотою 1,1 м (10 шт. на дистанції).

Для виконання кожної вправи використовувались такі маси БЕ: без навантаження, 5 кг (5,45-мм АК-74, балістичний шолом); 10 кг (5,45-мм АК-74, балістичний шолом, плитоноско з бронеплитами); 20 кг (5,45-мм АК-74, балістичний шолом, бронежилет, ремінно-плечова розвантажувальна система); 30 кг (5,45-мм АК-74, балістичний шолом, бронежилет з додатковим балістичним захистом, ремінно-плечова розвантажувальна система).

З метою відновлення фізичного стану людини між вправами та серіями дослідів був проміжок не менше 48 годин.

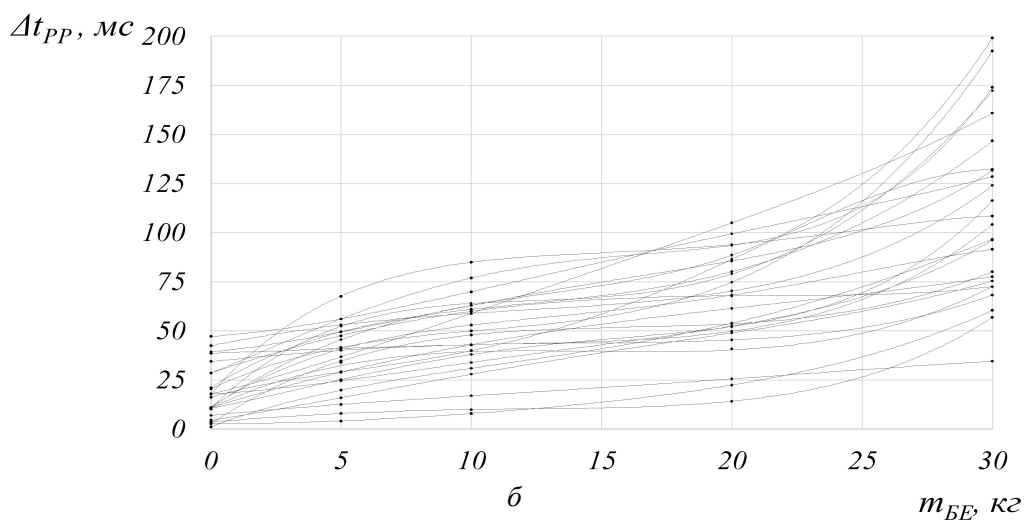
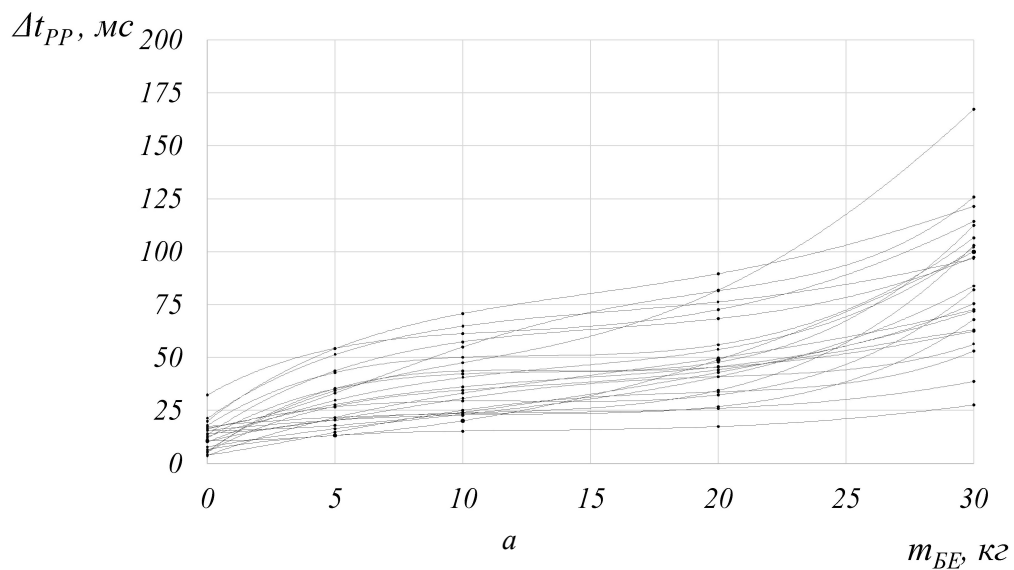
Для оцінювання часу рухової реакції використано метод хронорефлексометрії [14], реалізований за допомогою програми «Reflex», встановленої на смартфон. Сутність методу полягає в ідентифікації респондентом однакових геометричних фігур, зображених на сенсорному екрані смартфона, та виконання ним необхідних дій (натиснення на визначену область екрана). Час рухової реакції відраховувався від моменту появи однакових фігур на екрані до моменту дотику пальця респондента до екрана.

З метою зменшення варіативності отриманих даних, зумовленої вдосконаленням навичок виконання тестового завдання, напередодні експерименту учасники здійснювали тренувальне виконання завдання, поки результати останніх п'яти спроб не продемонстрували практичну відсутність скорочення часу виконання завдання та мінімальний рівень розсіювання показників.

Учасники експерименту перед початком кожної тактичної дії та одразу після її закінчення виконували наведене вище завдання, за результатами якого вимірювався час рухової реакції працівника.

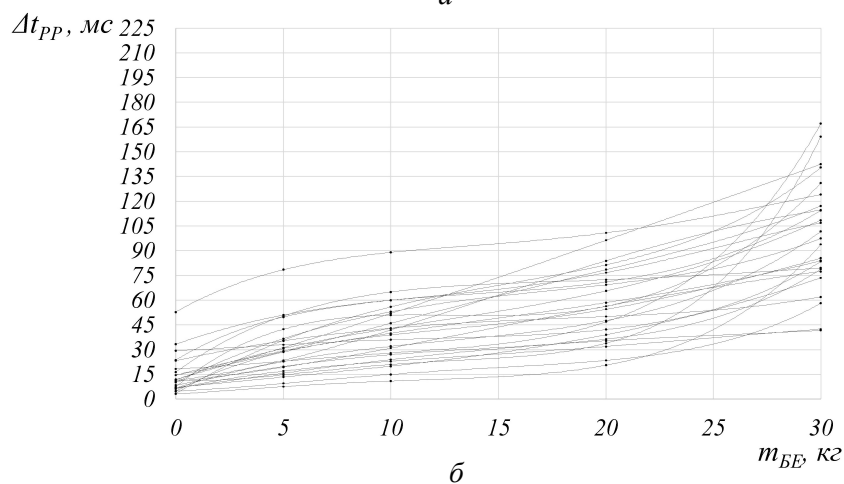
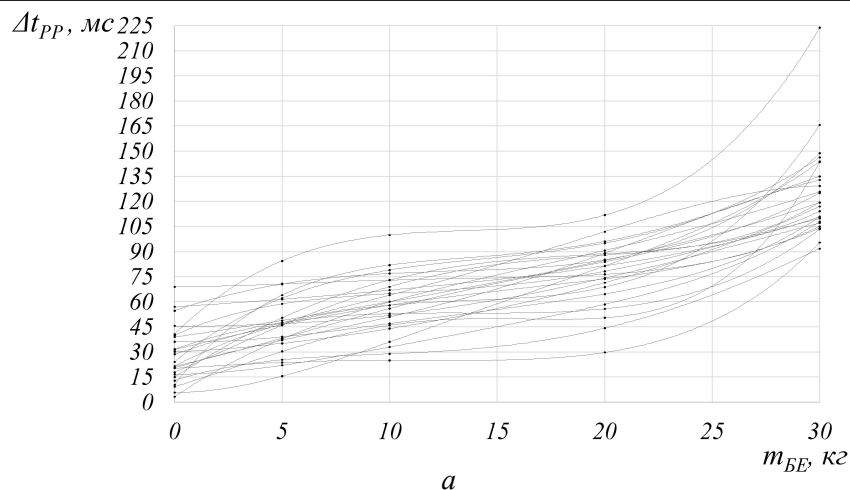
У результаті експериментальних досліджень для кожного ПСБ у межах однієї фізичної вправи було отримано по 10 значень часу рухової реакції. З них 5 значень відповідають кожному рівню навантаження під час виконання вправи, а ще 5 значень – кожному результату тестування перед початком виконання вправи.

Для мінімізації впливу сторонніх факторів на результати дослідження як функцію відгуку використано різницю між часом рухової реакції ПСБ після виконання вправи та безпосередньо перед її виконанням. Після обчислень у межах однієї вправи було отримано по 5 значень зміни часу рухової реакції Δt_{pp} для кожного ПСБ. Результати виконання трьох вправ 25 респондентами наведені на рисунках 1 – 3. Для наочності зміни часу, що належать одній особі, з'єднані лініями.



а – група № 1; б – група № 2

Рисунок 1 – Залежність зміни часу рухової реакції ПСБ від маси БЕ після виконання вправи № 1 для окремих осіб



a – група № 1; *б* – група № 2

Рисунок 2 – Залежність зміни часу рухової реакції ПСБ від маси БЕ після виконання вправи № 2 для окремих осіб

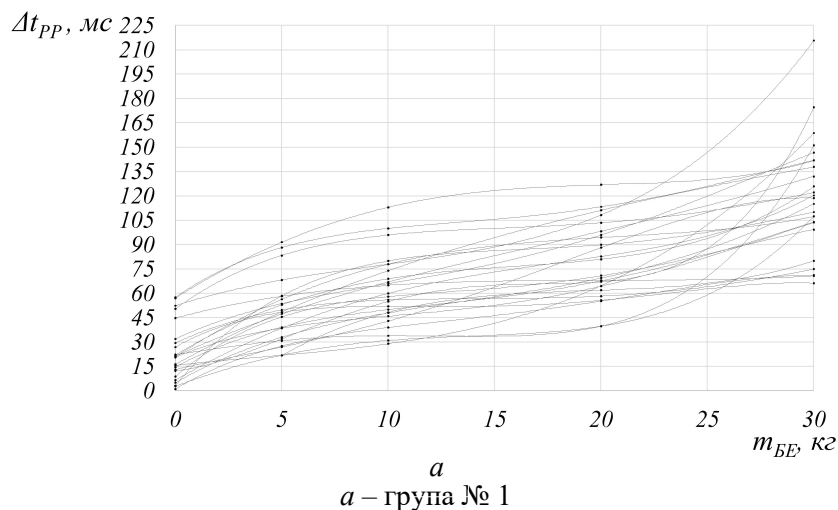
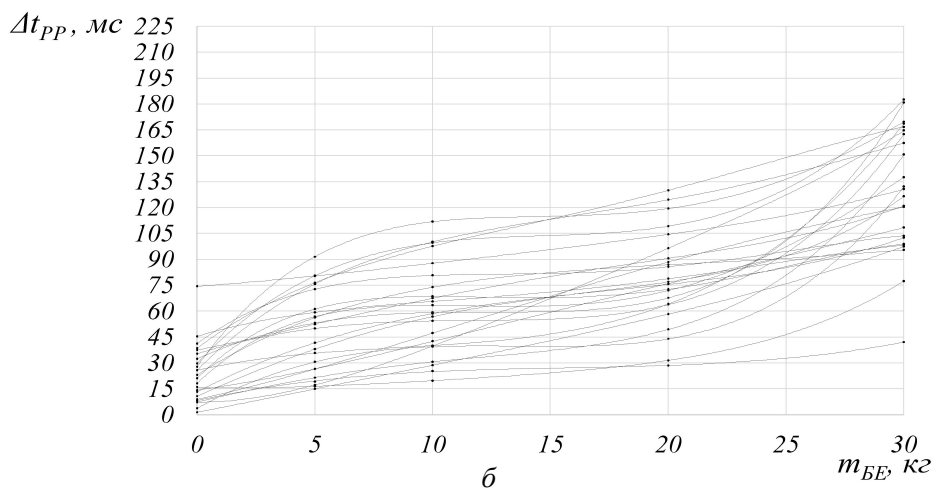
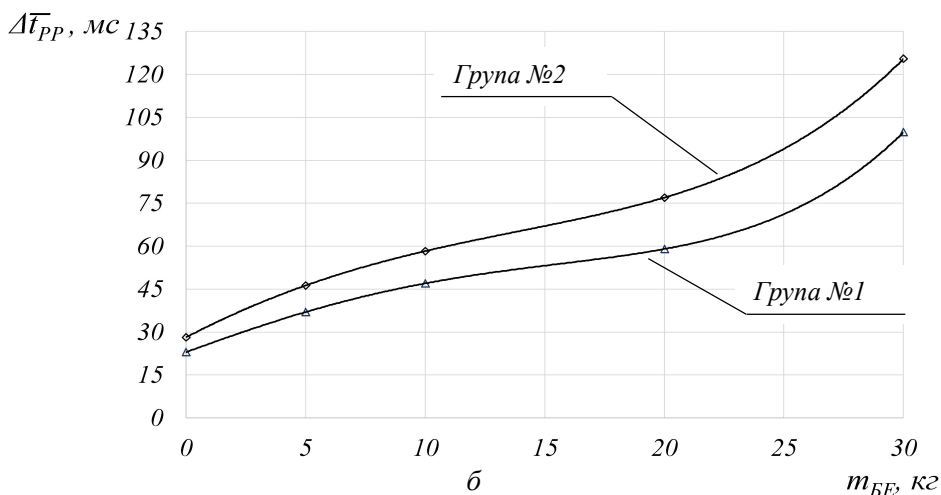
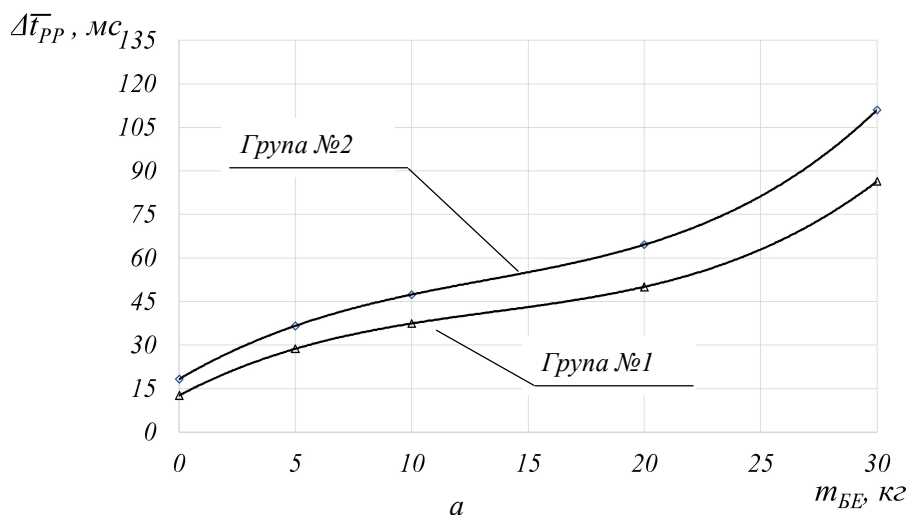


Рисунок 3 – Залежність зміни часу рухової реакції ПСБ від маси БЕ після виконання вправи № 3 для окремих осіб



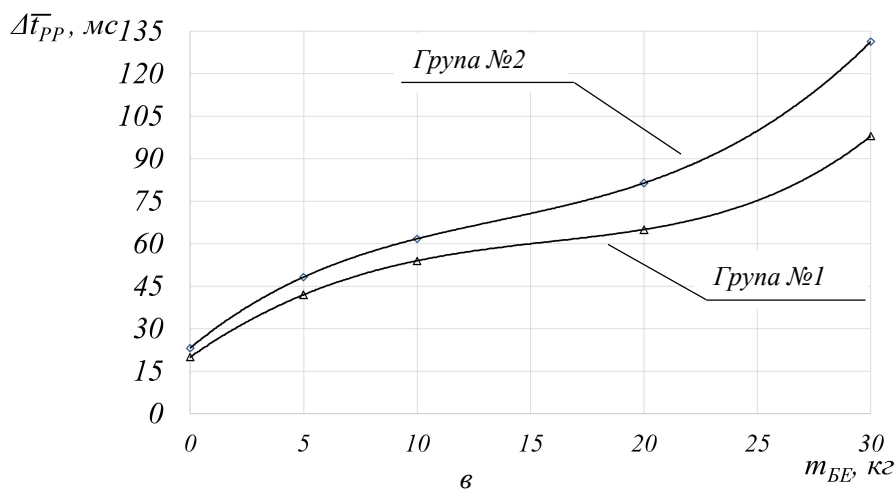
δ – група № 2
Рисунок 3 – Аркуш 2

Результати обробки наведених вище даних подані на рисунку 4 у вигляді залежностей середньої зміни часу рухової реакції ПСБ $\Delta \bar{t}_{PP}$ від маси його бойового екіпірування m_{BE} після виконання тактичних дій.



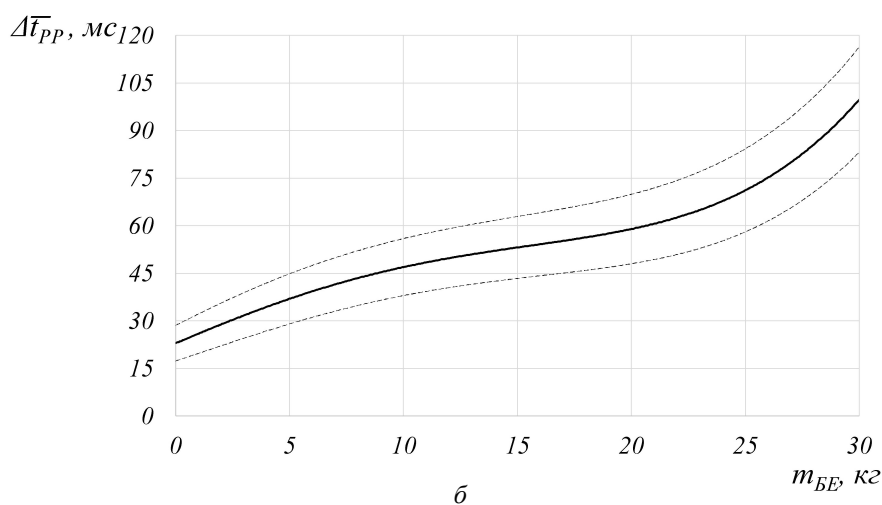
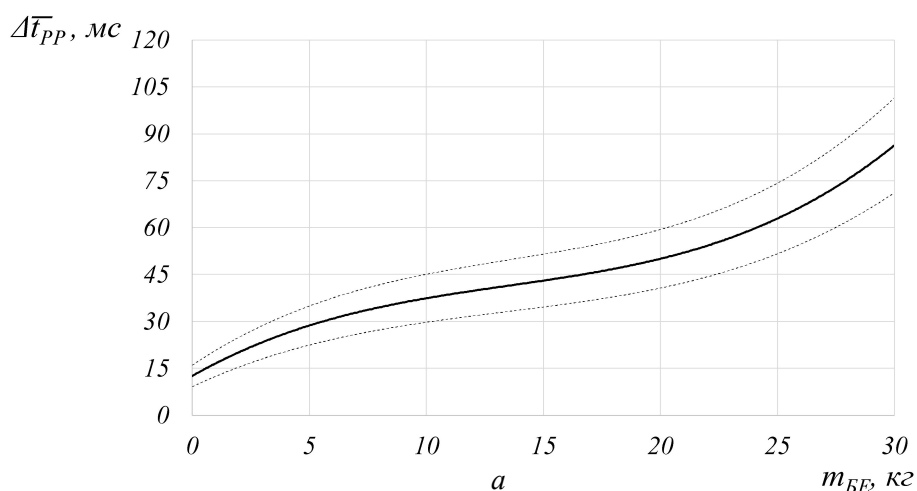
a – вправа № 1; δ – вправа № 2

Рисунок 4 – Залежність середньої зміни значень часу рухової реакції ПСБ від маси БЕ після виконання тактичних дій



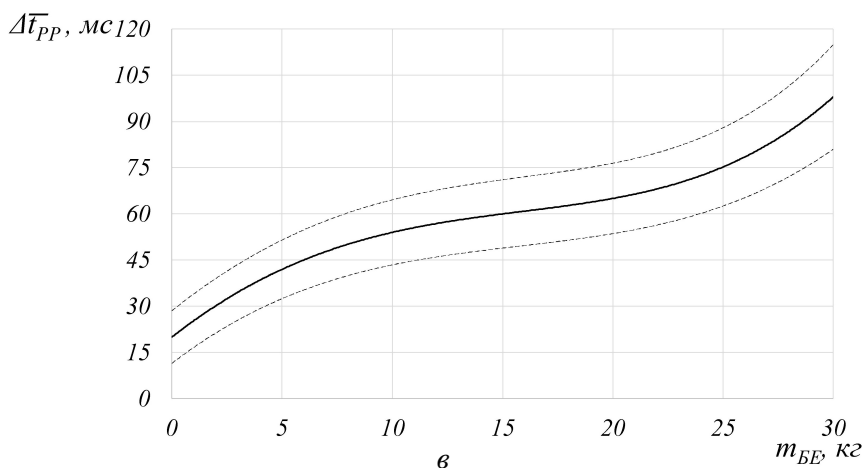
вправа № 3
Рисунок 4 – Аркуш 2

На рисунку 5 наведені залежності для групи № 1 з довірчими інтервалами для довірчої ймовірності 0,98.



a – вправа № 1; b – вправа № 2

Рисунок 5 – Залежність середньої зміни часу рухової реакції ПСБ групи № 1 від маси БЕ після виконання тактичних дій з довірчими інтервалами для довірчої ймовірності 0,98



v – вправа № 3

Рисунок 5 – Аркуш 2

З рисунків видно, що збільшення маси БЕ ПСБ та відстані пересування призводить до збільшення часу рухової реакції. Це явище можна розглянути з позицій біомеханіки, нейрофізіології та енергетичного обміну в організмі.

З погляду біомеханіки збільшення маси БЕ підвищує навантаження на м'язи та суглоби, що потребує більше зусиль для виконання кожного руху. Своєю чергою це призводить до збільшення часу, необхідного для початку руху, його виконання та закінчення, через додатковий опір і підвищену інерцію тіла. У стані підвищеного навантаження м'язи витрачають більше енергії на подолання сил гравітації та інерції, що знижує швидкість скорочення м'язових волокон [15] і час рухової реакції, особливо у випадках швидкої зміни положення тіла чи напрямку руху.

Нейрофізіологічні аспекти також відіграють важливу роль. Збільшене фізичне навантаження внаслідок збільшення маси БЕ негативно впливає на швидкість передачі нервових імпульсів, оскільки підвищена втома центральної нервової системи знижує швидкість обробки інформації та активації м'язових груп [16]. Це уповільнює рухову відповідь на зовнішні подразники. Крім того, високий рівень фізичного навантаження протягом тривалого часу призводить до зниження когнітивних функцій, таких як увага та здатність до швидкого прийняття рішень, що також збільшує час реакції на зміну зовнішніх умов.

Фізіологічні та енергетичні аспекти підкреслюють, що підвищене фізичне навантаження внаслідок збільшення маси БЕ та подолання великих відстаней призводить до швидкого зниження запасів енергії в м'язах і накопичення молочної кислоти, що викликає відчуття втоми, зниження м'язової сили та координації. Це своєю чергою безпосередньо впливає на здатність швидко та ефективно виконувати рухові дії. Збільшений фізіологічний стрес під час тривалого пересування також змінює гормональний фон, зокрема підвищує рівень кортизолу, що негативно впливає на функціонування нервової системи і швидкість рухової відповіді [17].

Таким чином, збільшення маси БЕ та відстані пересування створюють додаткове фізичне та когнітивне навантаження на організм ПСБ, що призводить до збільшення часу рухової реакції. Це явище спричинене зниженням м'язової сили, порушенням координації та зменшенням швидкості передачі нервових імпульсів, що погіршує здатність оперативно реагувати на зміни зовнішніх умов і є критичним у бою.

Отримані залежності дозволяють кількісно оцінити зміни в часі рухової реакції ПСБ для БЕ різної маси під час виконання завдань за призначенням, у яких рухова реакція відіграє ключову роль в ефективності їх виконання. До таких завдань можна віднести ліквідацію правопорушників, які утримують заручників, виявлення та знищення БпЛА, захоплення будівлі та її зачистки, патрулювання тощо.

Наприклад, при виконанні завдання з захоплення та зачистки приміщення, в якому може бути цивільне населення, ПСБ оснащується БЕ, загальна маса якого складає 25-30 кг. Тактика виконання такого завдання передбачає зближення групи захоплення з будівлею при вогневій підтримці групи прикриття (відстань від вихідного району до будівлі може складати до 100 м). Після пророблення проходу в будівлю (відкриття дверей, вікон, пробиття стіни) до приміщення заходять два ПСБ, які повинні швидко оглянути його та ідентифікувати наявність цивільних осіб або злочинців, а також прийняти рішення щодо подальших дій. При цьому час рухової реакції на дії злочинців може

становити від 200 мс до 250 мс [18]. Це означає, що ПСБ мають всього кілька сотих часток секунди, щоб правильно оцінити ситуацію та прийняти рішення.

Враховуючи, що зазначені працівники рухались до будівлі перебіжками в БЕ масою 25-30 кг (що відповідає фізичній вправі № 1 експериментальних досліджень), то відповідно до рис. 5, а час їхньої рухової реакції на дії злочинців зростатиме. В результаті час реакції ПСБ на дії злочинців може становити 300-350 мс або більше.

Таким чином, час рухової реакції ПСБ буде більшим, ніж необхідний час для реагування на злочинця, який підіймає зброю (100-150 мс), отже, підвищується ймовірність отримання бойової травми працівником, що знижує рівень живучості ПСБ під час виконання поставленого завдання.

Отримані залежності дозволяють підвищити обґрунтованість призначення кількісних показників завдань, пов'язаних з необхідністю миттєвого реагування на певні дії після маневрування та швидкого переміщення у просторі.

Вказані залежності також можуть бути використані для оптимізації розподілу фізичного навантаження на окремих ПСБ одного підрозділу з метою підвищення ефективності виконання поставлених завдань підрозділом у цілому.

На основі отриманих та подібних залежностей можна обґрунтовувати рішення з відбору ПСБ на посади (спеціальності), що потребують швидких рухових реакцій: боротьба з БпЛА типу FPV, штурм позицій у населених пунктах, управління зброєю на техніці тощо.

Висновки

1. Встановлено, що підвищення маси бойового екіпірування негативно впливає на час рухомої реакції працівника сил безпеки після виконання ним тактичних дій, пов'язаних з необхідністю маневрування та швидкого переміщення у просторі.

2. Отримано залежності зміни часу рухової реакції працівника сил безпеки після виконання ним деяких тактичних дій від маси бойового екіпірування, які дозволяють прогнозувати зміни зазначеного часу. Це дозволяє підвищити обґрунтованість призначення кількісних показників завдань, що пов'язані з необхідністю миттєвого реагування на певні дії після маневрування та швидкого переміщення у просторі, та інших споріднених рішень.

3. Напрямом подальшого дослідження є визначення впливу часу рухової реакції працівника сил безпеки на його живучість під час виконання завдань за призначенням в умовах небезпеки вогневого впливу противника.

Перелік джерел посилання

1. Біленко О. І., Пащенко В. В. Показники і критерії живучості працівника сил безпеки в умовах небезпеки вогневого впливу противника. *Чесць і закон*. 2024. № 2 (89). С. 27–34.

2. Пащенко В. В., Біленко О. І., Перелік тактико-технічних характеристик бойового екіпірування працівників сил безпеки, які підлягають регламентації. *Чесць і закон*. 2024. № 1 (88). С. 116–127.

3. Сергієнко Л. П., Чекмарьова Н. Г. Психомоторні здібності людини: загальне поняття, класифікація і значення в системі спортивного відбору. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2007. № 3. С. 6–9.

4. Біленко О. І., Белашов Ю. О. Підвищення оперативності виконання снайперських вогневих завдань силами безпеки шляхом зменшення кута вильоту кулі. *Системи озброєння і військова техніка*. 2015. № 3 (43). С. 16–21.

5. Біленко О. І. Показники та критерії оцінювання ефективності стрільби при виконанні специфічних завдань силами безпеки. *Системи озброєння і військова техніка*. 2014. № 3 (39). С. 7–11.

6. Петренко О. К., Підвірний Ю. В. Швидкість реакції водія як елемент уникнення аварій на дорогах. *Військово-технічний збірник*. Львів, 2012. № 1 (6). С. 235–237.

7. Здешиц В. М. Вимірювання сенсомоторної реакції учнів як засіб вдосконалення процесу їх навчання. *Теорія та методика електронного навчання*. 2011. № 2. С. 272–280.

8. Collection of human reaction times and supporting health related data for analysis of cognitive and physical performance / Petr Brůha et al. *Data in Brief*. 2018. Vol.17. Pp. 469 – 511. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.01.025>.

9. Швидкість сенсомоторних реакцій та когнітивних процесів у студентів вищих навчальних закладів гуманітарних спеціальностей / Боднар І., Дух Т., Вовканич Л., Кіндзер Б. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2012. № 4 (10). С. 3–9.

10. Біленко О. І., Першина К. В. Вплив характеристик системи «людина–машина» на ефективність виконання вогневих завдань працівниками сил безпеки. *Вісник Національного технічного університету «ХПИ». Механіко-технологічні системи та комплекси*. Харків, 2016. № 49. С. 80–84.

11. Грабар О. І., Морозов А. В. Аналіз та моделювання методів вимірювання зміни швидкості психологічної реакції людини на рухомі об'єкти для використання у розробці arcade-подібної гри. *Технічна інженерія*. 2020. № 1 (85). С. 110–114.

12. Курко Я. В. Особливості стану уваги та швидкості реакції на звуковий подразник у практично здорових людей при різних метеорологічних ситуаціях. *Актуальні проблеми транспортної медицини*. 2006. № 1 (3). С. 111–115.

13. Алгоритми оцінювання часу сенсомоторних реакцій операторів безпілотних літальних апаратів / Пількевич І. А., Токар А. М., Лобода Р. І., Лобода В. В. *Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем*. 2022. № 23. С. 25–42.

14. Лизогуб В. С., Хоменко С. М., Безкопильний О. П. Нейродинамічні властивості людини та методика їх дослідження : монографія. Черкаси : ФОП Гордієнко Є. І., 2019. 136 с.

15. Біомеханіка спорту : підручник / О. Ю. Рибак та ін. Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2021. 268 с.

16. Павлова Ю., Виноградський Б. Відновлення у спорті : монографія. Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2011. 204 с.

17. Плахтій П. Д., Босенко А. І., Макаренко А. В. Фізіологія фізичних вправ : підручник. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня Рута», 2015. 268 с.

18. Інтерактивні методики у викладанні навчальної дисципліни «Тактико-спеціальна підготовка» : навч. посіб. / Ю. Р. Йосипів та ін. Львів : ЛьвДУВС, 2018. 111 с.

Стаття надійшла до редакції 25.10.2024 р.

UDC 623.4

V. Pashchenko, O. Bilenko

INFLUENCE OF THE MASS OF THE COMBAT EQUIPMENT OF A SECURITY FORCE EMPLOYEE ON HIS MOTOR REACTION TIME

Based on the analysis of scientific sources, it was established that the motor reaction time of a security forces employee depends on a complex of physiological, psychological, and external factors, which in aggregate can increase or decrease the motor reaction time of workers, thereby affecting their efficiency during the performance of tasks. It was determined that an important factor that affects the physiological parameters (fatigue) of the worker, and therefore the time of his motor reaction, is the mass characteristics of the elements of combat equipment, which determine the level of fatigue during the performance of tasks with time restrictions.

The need to determine the effect of the mass of combat equipment on the time indicators of the movement reaction of a security forces employee during the performance of assigned tasks with the purpose of forecasting it, as well as ensuring the necessary speed of movement reaction in specific conditions of the situation, is substantiated.

The effect of the mass of the combat equipment of a security forces employee on the time of his motor reaction was studied. It was established that increasing the mass of combat equipment has a negative effect on the time of a mobile reaction of a security forces employee after performing tactical actions related to the need for maneuvering and rapid movement in space. Dependences of changes in the motor reaction time of a security forces employee after he has performed some tactical actions on the mass of combat equipment have been obtained, which make it possible to predict changes in the specified time.

The obtained results make it possible to increase the validity of assigning quantitative indicators of tasks related to the need for an immediate response to certain actions after maneuvering and rapid movement in space, and can also be used to optimize the distribution of physical load on individual employees of the security forces of one unit in order to increase efficiency performance of assigned tasks by the unit as a whole.

Keywords : combat survivability, efficiency of tasks, motor reaction, psychomotor abilities, combat equipment, tactical actions, physical exertion, security forces employee.

Пащенко Віктор Володимирович – кандидат технічних наук, докторант Національної академії Національної гвардії України.

<https://orcid.org/0000-0002-6859-0700>

Біленко Олександр Іванович – доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України.

<https://orcid.org/0000-0001-6007-3330>