

УДК 612.825.8:613.685

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВИХ ЗВ'ЯЗКІВЦІВ: ПРОБЛЕМИ І ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

А.В. Швець, майор медичної служби, кандидат медичних наук, старший науковий співробітник, начальник науково-дослідного відділу бойової патології Науково-дослідного інституту проблем військової медицини ЗС України

В.О. Ігнатєва, кандидат медичних наук, доцент, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу психофізіології військової праці Науково-дослідного інституту проблем військової медицини ЗС України

А.А. Озерянський, підполковник медичної служби, начальник науково-дослідного відділу психофізіології військової праці Науково-дослідного інституту проблем військової медицини ЗС України

Г.М. Мартинюк, науковий співробітник науково-дослідного відділу психофізіології військової праці Науково-дослідного інституту проблем військової медицини ЗС України

Резюме. *На основі виявлених особливостей умов професійної діяльності військових зв'язківців, специфіки її змісту, а також впливу на психофізіологічний стан військовослужбовців виділені основні професійно важливі психофізіологічні якості та запропоновано методи їх оцінки. Висвітлено шляхи удосконалення психофізіологічних заходів для підвищення надійності професійної діяльності за допомогою апаратних засобів.*

Ключові слова: *надійність професійної діяльності, нервово-емоційне напруження, втома, зв'язківці.*

Вступ. Сучасні науково-технічні та інформаційні перетворення в різних галузях виробництва висувають додаткові вимоги до системи професійної підготовки фахівців в змістовному й організаційному планах. Насамперед це стосується діяльності тих осіб, праця яких пов'язана з управлінням технічними засобами (оператори рухомих об'єктів, зв'язківці, диспетчери тощо) [7].

Сьогодні проводиться активна робота щодо переобладнання системи зв'язку Збройних Сил України новітніми засобами обробки, відображення і обміну інформацією між пунктами управління Збройних Сил України. Ці програмні завдання висувають нові вимоги до особового складу військ зв'язку, їх фахового рівня, системи підготовки офіцерів, прапорщиків, сержантів і солдат. Тому без вирішення формування якісного кадрового потенціалу військ зв'язку неможливе виконання заходів переозброєння та переходу на нові засоби зв'язку й цифрові технології, а

це в свою чергу потребує адекватного психофізіологічного забезпечення зазначеного контингенту осіб.

Проблема психофізіологічного та психологічного забезпечення надійності діяльності операторів має досить розроблені теоретичні основи й практичні результати завдяки дослідженням В.А. Бодрова [2], Б.Ф. Ломова [11] й багатьох інших авторів. Активно вивчаються різноманітні аспекти діяльності військових льотчиків, космонавтів, авіаційних і залізничних диспетчерів та інших операторів, які працюють в умовах існування загрози власному життю чи життю інших осіб. Однак військовим фахівцям служби зв'язку за останні роки психофізіологами приділялось недостатньо уваги.

Збільшення кількості штучних супутників Землі, ускладнення комплексів управління обумовило зростання інтенсивності праці операторів зв'язку. Все це має свої відповідні наслідки. Так, аналіз діяльності операторів

показує, що 90% випадків відмов, аварій, зривів виконання завдань обумовлені помилками операторів.

Оскільки служба зв'язківців у військових підрозділах є специфічним видом професійної діяльності, яка характеризується надмірним емоційним напруженням і великою ціною помилки за прийняте рішення і свої професійні дії, багато практично здорових людей виявляються непридатними до такої діяльності. Тому для таких професій потрібні перш за все жорсткіші вимоги до індивідуальних психофізіологічних особливостей [14].

Практика підготовки фахівців операторських спеціальностей показує, що найбільшої ефективності праці можна домогтися в людей, які володіють необхідним комплексом адекватних психофізіологічних якостей. Висока ціна помилкових дій, специфічні умови перебування, особливості структури роботи зв'язківців обумовлюють необхідність дослідження впливу факторів професійної діяльності на їх працездатність; дослідження закономірностей зміни функціонального стану організму; розробку психофізіологічних методів збереження й відновлення професійної працездатності; оптимізацію умов, режимів праці та відпочинку.

Тому вивчення індивідуальних психофізіологічних характеристик фахівців - зв'язківців, їх ролі в успішності професійної діяльності є однією з важливих проблем сучасної гігієни та психофізіології військової праці.

Мета. Мета роботи полягає в аналізі сучасних вимог щодо оцінки професійно важливих психофізіологічних якостей військових спеціалістів зв'язку для удосконалення їх психофізіологічної експертизи.

Матеріали і методи досліджень. Для виконання поставленої мети було здійснено бібліо-семантичний аналіз вітчизняних та зарубіжних літературних публікацій за останні 30 років, що стосується досліджуваної проблематики.

Результати дослідження та їх обговорення. Останнім часом з'явився цілий ряд теоретичних концепцій і науково-практичних

робіт, які являють собою різні спроби реалізації системного підходу до дослідження професійної діяльності. Зокрема, Е. Г. Юдін показав, що системний підхід задає нові принципи вивчення об'єкта, ускладнює методи аналізу [21]. Розглядаючи проблему системного підходу в психології, Б. Ф. Ломов [11] вважав, що перспективним є принцип системності в аналізі вже самих нейрофізіологічних основ психіки, розвинутий у теорії функціональної системи П. К. Анохіна [1] й у теорії динамічної локалізації психічних функцій А. Р. Лурія: «З позицій цього підходу цілісні психічні й елементарні нейрофізіологічні процеси зіставляються не прямо, а через аналіз загально мозкових системних механізмів, через системні процеси, що поєднують елементи в одне ціле: у функціональну систему поведінкового акту».

Ідеї теоретичного обґрунтування диференційованого підходу до аналізу діяльності при вирішенні різних науково-практичних завдань знайшли своє відображення в цілому ряді сучасних робіт із психології праці. К. К. Платонов (використовуючи ідею І. Н. Шпільрейна, 1928) [15] відзначав необхідність диференційованого підходу до вирішення різних практичних завдань і показував специфіку професіографування для цілей профвідбору. Він відзначав необхідність зіставлення структури конкретної професії з індивідуальною структурою особистості. К. М. Гуревич, розглядаючи проблему вивчення психологічних особливостей трудової діяльності для вирішення завдань профвідбору, опирався на дані диференційної психофізіології [5].

Відомо, що сучасні засоби зв'язку являють собою складні технічні системи, управління якими вимагає напруженої розумової діяльності, тому вивчення цього питання повинно торкатися не тільки процесу праці (діяльність, переробка інформації), але й професії працюючої людини в цілому [6].

Існуюча система кадрового забезпечення військ зв'язку є малоефективною через її надлишковість та невідповідність вимогам часу. Саме тому при реформуванні системи

підготовки фахівців зусилля зосереджуються на комплексному і системному вирішенні проблеми комплектування військ зв'язку.

Задля цього нами проаналізовано умови та зміст професійної діяльності військових зв'язківців, виділено їх професійно важливі психофізіологічні якості та запропоновано шляхи удосконалення психофізіологічного забезпечення зазначеного контингенту осіб.

Умови професійної діяльності військових зв'язківців. На стан здоров'я військовослужбовців військ зв'язку впливають специфіка та наступні умови діяльності: фізичне навантаження, якість харчування, розумове напруження, обмежена фізична активність, одноманітна праця з концентрацією уваги і таке інше, що призводить до стомлення, нервово-емоційного напруження, зниження якості та надійності діяльності, наслідки яких можуть бути катастрофічними [19].

У той же час їх біологія, як і раніше, залишається відносно стійкою і незмінною. Результати досліджень дали змогу виділити основні чинники, які діють на організм військовослужбовців в особливих умовах професійної діяльності. (рис.1). Вони умовно поділяються на професійні та емоційні.

Фахівці, які експлуатують радіотехнічні системи піддаються впливу багаточастотних модульованих електромагнітних випромінювань (БЧМЕМВ). Крім того, питання про електромагнітну безпеку особливо гостро постає в період проведення польових навчань і для військовослужбовців, які безпосередньо не експлуатують станції радіолокації, коли протягом декількох днів значні контингенти, виконуючи службові завдання в зоні дії БЧМЕМВ, піддаються впливу від декількох видів джерел на фоні напруженої військово-професійної діяльності.

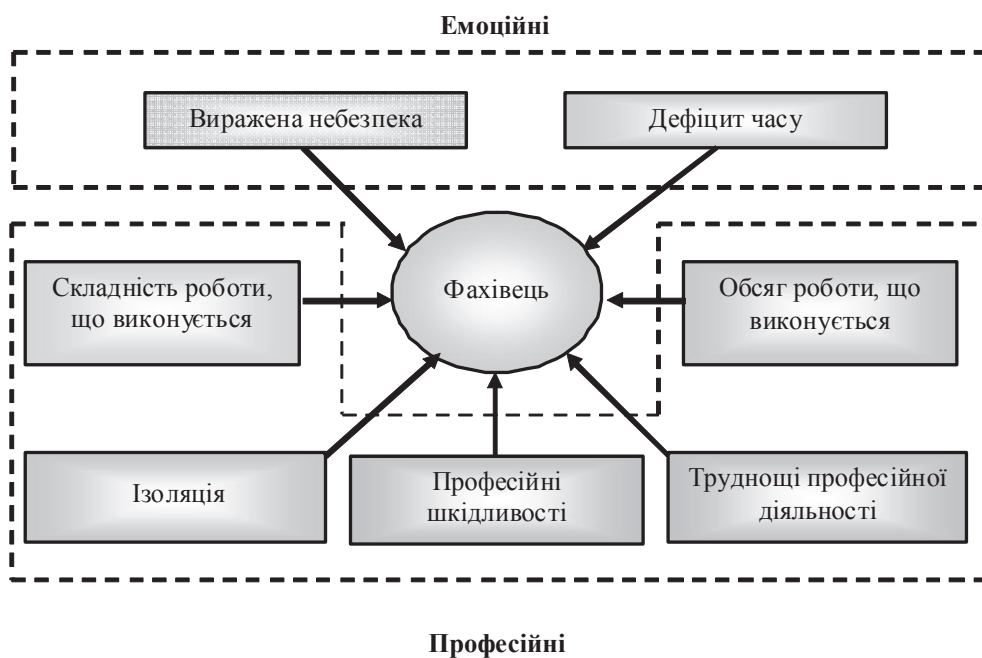


Рис. 1. Основні фактори, що сумарно діють на організм військовослужбовця в особливих умовах професійної діяльності.

Хронічна дія БЧМЕМВ в процесі професійної діяльності призводить до погіршення самопочуття, що виражається в збільшенні кількості неспецифічних скарг, які укладаються в астено-невротичний

синдром. Відмічається несприятливий вплив на ФС нервової системи у вигляді підвищеної психоемоційної напруженості, погіршенні зорової пам'яті і концентрації уваги.

Тривала дія БЧМЕМВ викликає розлади, що супроводжуються декомпенсацією психофізіологічних функцій, та може бути причиною стійкого порушення військово-професійної працездатності.

Таким чином, військова служба фахівців зв'язку на сучасному етапі характеризується підвищеними інформаційними навантаженнями, високим психоемоційним напруженням, впливом електромагнітного випромінювання та великими витратами функціональних резервів організму тощо.

Професійно важливі психофізіологічні якості. Автори багатьох сучасних робіт відзначають важливість розвитку для фахівців зв'язку швидкості, загальної витривалості і координаційних здібностей. В умовах розвитку сучасних технологій стає очевидним зростання ролі пізнавальних процесів в професійній діяльності зв'язківців. Так, Замишляєва О.М. у своїй роботі вивчала особливості професійної діяльності офіцерів зв'язку з метою виділення провідних пізнавальних процесів, що забезпечують успішність її виконання. Встановлено, що діяльність досліджуваної категорії фахівців висуває високі вимоги до рухливості та сили нервових процесів, емоційно-вольової сфери, якостей пам'яті, уваги та мислення [6, 11].

Аналіз змісту професійної діяльності основних спеціальностей військових зв'язківців дозволив встановити необхідні професійно важливі якості, які є важливими для даного виду діяльності (рис 2.). За даними, представленими на рис. 2, професійно важливими якостями військових зв'язківців є: точне відтворення матеріалу відразу після короткого його слухового пред'явлення (наявність музичного слуху й почуття ритму); короткочасне запам'ятовування оперативної інформації; точне розпізнавання звукових подразників за тоном (висотою), тембром; уміння зберегти активність при малій навантаженості інформацією (побороти нудьгу, сонливість); здатність до тривалого збереження уваги, незважаючи на втому й дію постійних подразників, уміння зберегти

працездатність і активність при зростанні втоми та впізнавання тихих і недостатньо чітких звуків; швидке запам'ятовування слухової інформації; рухливість кистей і пальців рук. Фахівець повинен володіти також рішучістю, самовладанням, ініціативністю і йому має бути притаманний високий рівень відповідальності за виконання покладених на нього обов'язків.

Крім того, для успішного виконання обов'язків на посадах служби зв'язку від військовослужбовців вимагається не тільки висока професійна підготовленість, а також і необхідні морально-бойові якості: добре розвинуте почуття відповідальності за збереження і ефективного використання дорогої матеріальної частини, суворе дотримання режиму секретності при роботі; сміливість; рішучість; самовладання; ініціатива.

Таким чином, велику роль в процесі професійної діяльності даної категорії військових фахівців відіграють особливості психомоторних реакцій (функціональної рухливості нервових процесів, сили нервових процесів, швидкості центральної переробки інформації в першу чергу за слуховим аналізатором), стійкість до стомлення, а також когнітивні і особистісні характеристики, що є важливими компонентами загальної структури професійно важливих якостей людини.

Фактор дизадаптації. Інтерес до проблеми професійного здоров'я військовослужбовців зріс в умовах сучасного технічного виробництва, швидкого прогресу у розвитку бойової техніки, коли різко збільшилися фізичні та нервово-емоційні навантаження на організм людини, виникли умови для появи специфічних перевантажень і екстремальних станів, властивих певним професіям і родам військ. Така обставина безсумнівно вимагає адекватного контролю стану здоров'я та його оцінки [16, 9].

Це обумовлює необхідність розробки способів психологічної корекції й реабілітації осіб для попередження виникнення нервово-психічних розладів і психосоматичних захворювань та удосконалення заходів медичного контролю за станом здоров'я

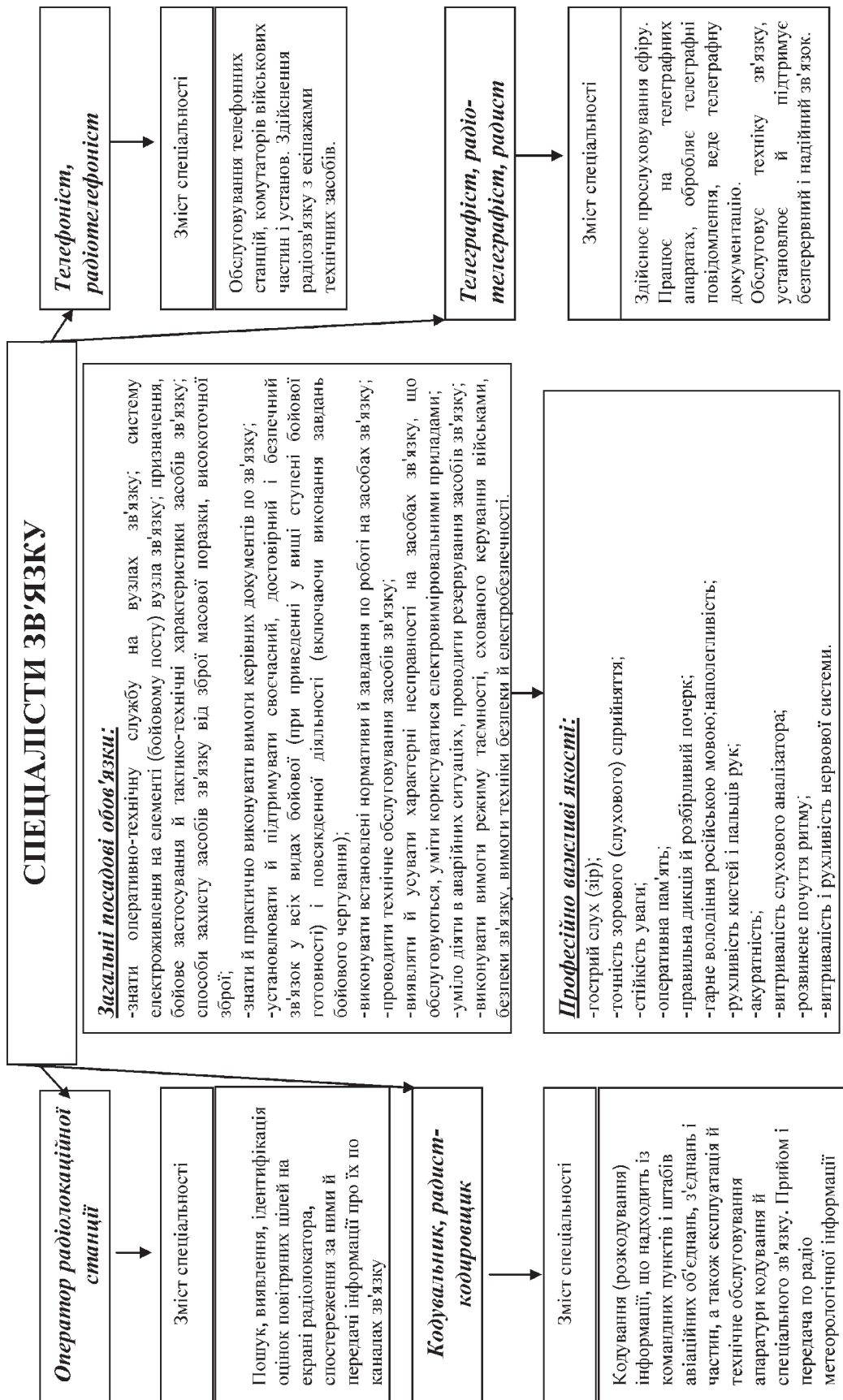


Рис. 2 Особливості професійної діяльності основних спеціальностей військових зв'язківців

військовослужбовців і їхньою професійною працездатністю [4, 10, 18].

Успішне вирішення завдань психофізіологічного супроводження діяльності військових спеціалістів зв'язку нерозривно пов'язано зі знанням закономірностей процесу їх адаптації до військової служби [4].

Відомо, що система психічної діяльності людини нерозривно пов'язана з усіма іншими системами організму і разом з ними приймає участь в пристосувальних процесах. Центральна нервова система, яка є найбільш чутливою, виступає в ролі центру управління адаптаційною регулюючою функцією організму і в той же час підпорядковується закону про "ціну адаптації", яка характеризується ступенем напруження регуляторних механізмів у відповідь на той чи інший вплив середовища, а також величиною витрачених фізіологічних резервів. Звідси випливає наступне важливе положення: напруження кожних фізіологічних систем організму в процесі його адаптації до мінливих умов середовища впливає на психічний стан людини і може бути однією з причин розвитку психічних та психосоматичних порушень [1, 3, 4]. Це призводить, на думку Г.І. Царегородцева (1998), до соціально-біологічної аритмії й дисгармонії розвитку людини та обумовлює виникнення різних захворювань [18].

Необхідність створення системи корекції зміненого функціонального стану операторів, що забезпечує підтримку працездатності на високому рівні, обумовлена ускладненням характеру й умов діяльності, підвищеними вимогами до надійності діяльності операторів. Використання методів психофізіологічної корекції дозволяє нормалізувати функціональний стан організму й відновлює рівень професійної працездатності операторів складних динамічних об'єктів [17].

Однак відсутність систематизованих даних про психофізіологічні особливості професійної діяльності, динаміку функціонального стану організму фахівців зв'язку до початку, під час та після професійної діяльності залишають проблему збереження надійності діяльності відкритою.

Виходячи з цього, удосконалення методології оцінки психофізіологічних якостей зв'язківців є досить актуальним завданням, особливо при функціонуванні такої складної ергономічної системи, як «людина-техніка-середовище». В першу чергу це підтверджується високою «ціною» помилкових дій, наслідком яких є не тільки зниження надійності професійної діяльності, але й виникнення аварій і навіть катастроф.

Психофізіологічні заходи. Відомо, що одним з найбільш дієвих заходів для підвищення надійності професійної діяльності у військах зв'язку є психофізіологічний добір, який є частиною професійного добору, що передбачає оцінку психофізіологічних якостей особистості військовослужбовця для виконання певного виду професійної діяльності. Дослідження з психологічного аналізу різних видів військової праці розпочались досить давно і найбільш повно викладено К. К. Платоновим і В. А. Карашаном [15].

Однак, незважаючи на пильну увагу психолого-акмеологічної науки до проблеми вдосконалення системи військово-професійної підготовки фахівців військ зв'язку, у тому числі їх профвідбору, вона все-таки залишається недостатньо вивченою.

Зараз існує багато підходів до конструювання тестуючих процедур і організації випробувань. Найчастіше, залежно від виявленого переліку професійно важливих якостей, визначається комплекс психофізіологічних процедур, і на цій основі конструюються завдання, які для кожного з випробуваних є неоднаковими за своєю складністю, оскільки виразність професійно важливих якостей в кожного з них може бути істотно різною. Такий стан справ призводить до того, що кожного спеціаліста оцінюють за неоднаковими за своєю складністю шкалами в умовах, коли «фізіологічна вартість» виконання роботи для кожного з них буде різною. Тому доцільно констатувати, що детальне визначення психофізіологічних характеристик операторів в умовах близьких до граничних рівнів інформаційного навантаження потребує певних вимог до процедури проведення тестування (рис 3).



Рис. 3. Вимоги до процедури психофізіологічного тестування

Так, при пред'явленні завдань різної складності за параметром темпоральності потрібно врахувати вимогу, за якою змістовна частина завдання не повинна істотно змінюватись (а краще – зовсім не змінюватись). Крім того, бажано максимально зменшити моторну складову виконання тестових завдань, оскільки різні люди мають неоднакову підготовку до роботи із клавіатурою комп'ютера. Як показав досвід, найкраще використовувати дві клавіші, на які досліджуваний попередньо встановлює свої пальці для введення альтернативних відповідей. У такому випадку виключається пошук потрібної клавіші. Для стандартизації алгоритмів відповідей на питання різних тестів найкраще використовувати процедуру, в результаті якої людина повинна давати бінарну відповідь: наприклад, «ТАК» або «НІ».

Така організація дослідження дозволяє виключити ефект різної підготовки випробуваних, які мають неоднаковий досвід у використанні клавіатури комп'ютера. Крім того, однакова схема моторних дій при вирішенні завдань, що відрізняються як за темпом пред'явлення завдання, так і їх змістом, дозволяє

вважати реакцію випробуваного в основному залежною тільки від того компонента його відповіді, який, здебільшого, пов'язаний зі сприйняттям і переробкою інформації.

Наступною важливою вимогою до тесту є підбір адекватних для даної людини інформаційних навантажень. У літературі добре відомі прийоми підбору таких навантажень. Це, наприклад, спосіб визначення функціональної рухливості нервових процесів у режимі «зі зворотним зв'язком», що запропонував і багато років успішно застосовує М.В.Макаренко [12]. Використання зворотного зв'язку дозволяє знайти рівень (максимальна швидкість переробки інформації), на якому індивідуальне навантаження для всіх випробуваних буде адекватним можливостям кожного з них перероблювати інформацію. Оскільки в цьому випадку фізіологічна вартість роботи буде приблизно однаковою для кожного з її виконавців, ці дані можна порівнювати для різних людей. Описаний рівень адекватного навантаження може слугувати відправною точкою для визначення рівнів підвищених вимог до випробуваного за характеристиками темпоральності та змістом тестового завдання.

Разом з тим, технічна реалізація вище згаданої процедури за допомогою комп'ютерної техніки потребує розробки аналогово-цифрового перетворювача. Це обумовлено досить значною похибкою при застосуванні лише програмних психофізіологічних досліджень в операційних системах, заснованих на багатозадачному принципі виконання завдань у реальному часі.

Для підвищення надійності зазначеного контингенту спеціалістів і мінімізації їхніх помилок та збоїв за рахунок «людського чинника» виникає необхідність оцінювання психофізіологічної надійності оператора як функціонального компонента системи, особливо в умовах дії високого нервово-емоційного напруження та розвитку втоми. Найбільш адекватним методом оцінки втоми за даними багатьох дослідників, є визначення критичної частоти світлових мерехтінь [7, 12, 13], які слід розширити не тільки для червоного спектра світла, але й для зеленого та синього, оскільки це може надати цінну інформацію для комплексної характеристики психофізіологічного стану (ПФС) оператора та його психофізіологічного контролю.

При дослідженні ПФС оператора також слід розглядати широке коло функціональних властивостей організму. До них належать об'єктивно зареєстровані характеристики діяльності різних відділів (центральної і вегетативної) нервової системи, серцево-судинної, дихальної, рухової й інших систем організму. Найбільш чутливою й важливою складовою в адаптації організму до умов зовнішнього та внутрішнього середовища є показники варіабельності серцевого ритму (ВСР). Вони дозволяють оцінити ПФС організму в цілому. Це можна здійснити за допомогою

алгоритму розробленої раніше абстрактної інформаційної моделі класу A_2 , підкласу C_2 , що призначена для обробки отриманої психофізіологічної інформації (одночасної динаміки параметрів серцево-судинної системи та напруженості функціонального стану організму під час інформаційного навантаження) й візуального подання результатів її аналізу [20].

Таким чином, на основі встановлення особливостей умов та специфіки змісту професійної діяльності військових зв'язківців, а також її наслідків запропоновано шляхи удосконалення заходів психофізіологічної експертизи з допомогою апаратних засобів.

Висновки

1. Встановлено шкідливі чинники професійної діяльності військових зв'язківців, що обумовлені наявністю підвищеного інформаційного навантаження, високого нервово-емоційного напруження, впливом у деяких випадках хронічного електромагнітного випромінювання, що призводять до великих витрат функціональних резервів і розвитку втоми.

2. Встановлено професійні психофізіологічні якості, які є важливими для діяльності зв'язківців: проста та складна психомоторні реакції на слуховий та зоровий подразники, функціональна рухливість та сила нервових процесів переважно за слуховим аналізатором, обсяг короточасної пам'яті та якість концентрації уваги, вміння зберегти працездатність і активність при зростанні втоми; впізнавання тихих і недостатньо чітких звуків тощо.

3. Запропоновано шляхи удосконалення заходів психофізіологічної експертизи військових зв'язківців та динамічного контролю за їх психофізіологічним станом з допомогою апаратних засобів.

Література

1. Анохин П.К. Философские аспекты теории функциональной системы // Избр. труды / Анохин П.К. – М.: Наука, 1978. – 400 с.
2. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности: Учебн. пособие для вузов / Бодров В.А. – М.: ПЕР СЭ, 2001.–511 с.

3. Варус В.І. Особливості оцінки стану здоров'я військовослужбовців розумової праці / В.І. Варус, А.В. Швець, В.О. Ігнат'єва // Довкілля та здоров'я. – 2009. – № 3. – С.71-75.

4. Глушко А.Н. Психофизиологические подходы к повышению работоспособности и

боеспособности военнослужащих / А.Н. Глушко // Воен.-мед. журн. – 2004. – №1. – С.66-68.

5. Гуревич К. М. Психологическая диагностика / Гуревич К. М. – М., 1981. – 232 с.

6. Замышляева Е.Н. Диагностика познавательных процессов при отборе в военно-инженерные учебные заведения связи / Е.Н. Замышляева // Диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук. – М., 2001. – 205с.

7. Кальниш В.В. Современные подходы к анализу надежности операторской деятельности / В.В. Кальниш // Український журнал з проблем медицини праці. – 2009. – Т. 20, №4. – С.75-85.

8. Кальниш В.В. Удосконалення методології визначення психофізіологічних характеристик операторів / В.В. Кальниш, А.В. Швець // Український журнал з проблем медицини праці. – 2008. – Т. 16, №4. – С.49-54.

9. Караяни А.Г. Прикладная военная психология (Серия «Учебное пособие») / Караяни А.Г., Сыромятников И.В. – СПб.: Питер, 2006. – 480 с.

10. Комплексна методика визначення психофізіологічного стану військовослужбовців на етапі професійного відбору для участі в міжнародних миротворчих місіях: Метод. рекомендації. /МО України, Нац. НДЦ оборонних технологій і воєнної безпеки України. – К., 2005. – С.120-122.

11. Ломов Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологи / Б. Ф. Ломов. – М.: Наука, 1984. – 234 с.

12. Макаренко М.В., Вороновская В.И., Панченко В.М., Киенко В.М. Кратковременная память у людей с различной функциональной подвижностью нервных процессов / М.В. Макаренко, В.И. Вороновская, В.М. Панченко [та ін.] // Физиология человека. – 1993. – Т. 19, №2. – С. 13-19.

13. Медведев В.И. Психологические реакции человека в экстремальных условиях /

Экологическая физиология человека. Адаптация человека к экстремальным условиям среды // Серия «Руководство по физиологии». – М.: «Наука», 1979. – С. 625-672.

14. Параметры сенсомоторных реакций у людей с різними індивідуально-типологічними особливостями нервової системи / М.П. Захараш, М.В. Макаренко, В.М. Панченко. [та ін.] // Матер. наук. конференції «Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність». – Київ-Черкаси. – 2001. – С. 44.

15. Платонов К. К. Вопросы психологии труда / Платонов К. К. – М.: Медицина, 1979. – 218 с.

16. Погодин Ю.И. Психофизиологическое обеспечение профессиональной деятельности военнослужащих / Ю.И. Погодин, В.С. Новиков, А.А. Боченков // Воен.- мед. журн. – 1998. – № 11. – С.27-36.

17. Решетников М.М. Адаптация и реадaptация как социально-психологическая проблема / М.М. Решетников, С.В. Чермянин, В.А. Корзунин // Философские науки. – 2005. – №10. – С. 31-44.

18. Царегородцев Г.И. Общая патология человека и методология медицины / Г.И. Царегородцев // Вестник РАМН. – 1998 – № 10. – С. 41-45.

19. Швець А.В. Комплексний підхід до оцінки стану здоров'я військовослужбовців / А.В. Швець, В.О. Ігнат'єва // Довкілля та здоров'я. – 2010. – №1. – С. 51-53.

20. Швець А.В. Особливості проведення професійного психофізіологічного відбору військових операторів до ЗС України з використанням інформаційних моделей / А.В. Швець, Й.Р. Левіт, С.В. Нестеровська // Український журнал з проблем медицини праці. – 2008. – Т.13, №1. – С.20-27.

21. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности / Юдин Э.Г. – М., 1978. – 347 с.

Науковий рецензент доктор біологічних наук, професор Кальниш В.В.