

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА**  
**«ІНСТИТУТ МЕДИЦИНИ ПРАЦІ ІМЕНІ Ю.І. КУНДІЄВА**  
**НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ»**

**Щепанков Сергій Миколайович**

УДК 612.825.8:613.685

**ДИНАМІКА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ СТАНІВ**  
**ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ АВІАЦІЙНИХ ПІДРОЗДІЛІВ**  
**МИРОТВОРЧОГО КОНТИНГЕНТУ ПІД ЧАС ПРОХОДЖЕННЯ**  
**ВІЙСЬКОВОЇ СЛУЖБИ В КРАЇНАХ АФРИКАНСЬКОГО**  
**КОНТИНЕНТУ**

14.02.01 – гігієна та професійна патологія

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Українській військово-медичній академії Міністерства оборони України.

**Науковий керівник:** доктор біологічних наук, професор **КАЛЬНИШ Валентин Володимирович**, Українська військово-медична академія Міністерства оборони України, професор кафедри авіаційної, морської медицини і психофізіології.

**Офіційні опоненти:** доктор медичних наук, професор, академік НАМН України **ЯВОРОВСЬКИЙ Олександр Петрович**, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця Міністерства охорони здоров'я України, завідувач кафедри гігієни та екології № 2;

доктор медичних наук, старший науковий співробітник **ПОЛЯКОВ Олександр Анатолійович**, ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова Національної академії медичних наук України», завідувач лабораторії професійно-трудової реабілітації.

Захист відбудеться « 07 » травня 2019 року о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.554.01 в ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва Національної академії медичних наук України» (01033, м. Київ–33, вул. Саксаганського, 75).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва Національної академії медичних наук України» (м. Київ, вул. Саксаганського, 75).

Автореферат розіслано « 02 » квітня 2019 р.

**Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
доктор біологічних наук**

**Н.М. Дмитруха**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Одним з основних способів міжнародного військового співробітництва з багатьма світовими державами є участь військовослужбовців Збройних Сил України у миротворчих місіях Організації об'єднаних націй. Миротворча діяльність полягає у використанні легко озброєних багатосторонніх сил для роз'єднання ворогуючих сторін в регіонах, де відбувається збройний конфлікт або де є угода про припинення вогню.

Останнім часом кількість наукових публікацій, присвячених аналізу різних аспектів миротворчої діяльності, має тенденцію до зростання (Агаєв Н.А., 2006; Швець А.В., 2007; Алещенко В.І., 2008, Коқун О.М., 2011, Захарик С.В. із співав., 2012, Федак С.С., 2014). Разом з тим слід констатувати, що вивчення питань динаміки психофізіологічних станів військовослужбовців безпосередньо під час довготривалого перебування за кордоном поки що знаходиться не на належному рівні. В даний час немає значимих наукових праць, які б давали комплексний аналіз проблем психофізіологічного забезпечення миротворчості і могли стати теоретичною і методологічною основою її практичної організації і здійснення. Внаслідок цього ефективність конкретних рекомендацій, пропонованих для вирішення профілактичних заходів під час миротворчої діяльності, не завжди дозволяє приймати рішення науково-обґрунтовані і компетентні з медичної та психофізіологічної точки зору.

Діяльність миротворчих підрозділів проходить у складних і часто екстремальних умовах, які характеризуються непростою соціально-політичною обстановкою, незвичними клімато-географічними факторами та незнайомими культурно-етнічними середовищами. Весь цей широкий спектр несприятливих, дискомфортних і загрозливих чинників може породжувати високий рівень емоційного стресу (Кундієв Ю.І., 2002; Стасюк В.В., 2003; Потапчук Є.М., 2004; Маслова М.Г., 2005). Негативні зміни стану здоров'я серед миротворців свідчать про низький рівень ефективності заходів медичного забезпечення зазначеної категорії військовослужбовців ЗС України (Маслова М.Г. із співав., 2005).

Деякі кроки щодо вивчення та вирішення зазначеної проблеми вже зроблено. Зокрема, надано фізіолого-гігієнічну оцінку умов професійної діяльності миротворців (Пономаренко Н.О., 2004; Лук'янчук І.А., 2006), виявлено інформативні характеристики їх особистісного профілю (Пономаренко В.А., 2006), психофізіологічних і соціально-психологічних категорій професійно важливих якостей (Кальниш В.В., 2006; Корольчук М.С., 2006; Корчемний П.А., 1995), запропоновано інтегральні психофізіологічні критерії прогнозування професійної придатності (Швець А.В., 2008), профілактики розвитку дизадаптаційного синдрому (Медведев В.И., 1982) та способи удосконалення заходів психофізіологічного відбору (Швець А.В., 2007).

Проведений аналіз сучасної літератури свідчить про наявність повідомлень щодо стану лише окремих показників умов праці і констатує їх неоднозначну оцінку (Бардов В.Г., 2006; Нагорна А.М., 2010; Кундієв Ю.І., 2013). На теперішній час дослідження впливу кліматичних чинників, що, безумовно, мають місце під час проведення миротворчих місій у країнах африканського континенту,

залишаються поза увагою науковців і вимагають подальшого вивчення та деталізації, з метою удосконалення системи лікувально-профілактичних і гігієнічних заходів для забезпечення успішної адаптації зазначеного контингенту до специфічних умов військової служби. Крім того, всі зазначені дослідження миротворчого контингенту проводились до або після миротворчих місій та охоплювали виключно осіб льотного складу, а питання динаміки психофізіологічних станів військовослужбовців авіаційних підрозділів, адаптації всього авіаційного персоналу, що приймає участь у виконанні та забезпеченні польотів безпосереднього під час перебування на африканському континенті, є недостатньо вивченим.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана у відповідності до плану наукових робіт Міністерства оборони України в Українській військово-медичній академії і є фрагментом науково-дослідних робіт Української військово-медичній академії «Розробка критеріїв оцінки ступеня придатності за станом здоров'я до роботи за фахом авіаційного персоналу державної авіації України», шифр «Медексперт» (№ ДР 0115U003950) та ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України» «Встановити психофізіологічні закономірності змін розумової працездатності учасників АТО в процесі реабілітації», шифр НДР ВК 85.16 (№ ДР 0116 U000449), в яких автор був співвиконавцем. Тему дисертації затверджено вченою радою Української військово-медичної академії (протокол №163 від 17 червня 2014 року).

**Мета дослідження** – на основі виявлених закономірностей динаміки психофізіологічного стану авіаційного персоналу, що виконує миротворчу місію в Республіці Ліберія, розробити заходи з профілактики втоми та збереження його працездатності.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі **завдання**:

1. Дослідити умови та особливості праці авіаційного персоналу (АП) під час проходження військової служби в умовах Республіки Ліберія.
2. Виявити закономірності змін психологічного стану авіаційного персоналу під час довготривалого перебування в Республіці Ліберія.
3. Встановити інформативні психофізіологічні показники, що віддзеркалюють динаміку психофізіологічного стану у осіб льотного та інженерно-технічного складу та оцінити зміни функціонального стану військовослужбовців впродовж перебування в миротворчій місії.
4. Розробити підходи до оцінки динаміки розвитку нервово-емоційного напруження та втоми авіаційного персоналу миротворчого контингенту.
5. Розробити рекомендації щодо збереження високої працездатності військовослужбовців під час перебування в миротворчих місіях.

**Об'єкт дослідження:** професійна діяльність та психофізіологічний стан авіаційного персоналу миротворчого контингенту Збройних Сил України в умовах перебування в Республіці Ліберія.

**Предмет дослідження:** умови праці, психофізіологічні характеристики професійної діяльності авіаційного персоналу миротворчого контингенту, а також

зміни психофізіологічного стану військовослужбовців в умовах перебування в Республіці Ліберія.

**Методи дослідження:** бібліосемантичні, гігієнічні, медико-психологічні, функціонально-діагностичні, психофізіологічні, статистичні.

**Наукова новизна результатів дослідження** полягає у тому, що вперше:

1) оцінено кліматичні умови роботи авіаційного персоналу миротворчого контингенту в Ліберії у порівнянні з кліматичними умовами в Україні; показано особливості впливу цих умов на ефективність пристосування військовослужбовців до професійної діяльності в різні періоди їх служби в Республіці Ліберії;

2) оцінено важкість (3 клас, 1 ступінь) та напруженість праці (3 клас, 3 ступінь та 3 клас, 2 ступінь) відповідно льотного та інженерно-технічного складу безпосередньо в умовах перебування в миротворчій місії в Республіці Ліберія відповідно до ГКП (2014);

3) виділено у осіб льотного та інженерно-технічного складу інформативні показники психологічного стану: тривожності, депресивності, психологічного клімату в колективі, реактивної тривожності та ступень готовності до ризику в умовах перебування в Республіці Ліберія; встановлено наявність трьох періодів перебування та терміни адаптації авіаційного персоналу, які характеризують розвиток психологічної напруженості різного рівня;

4) встановлено перелік інформативних психофізіологічних характеристик, пов'язаних з розвитком втоми та погіршенням фізіологічного стану льотного складу: латентний період та варіабельність простої зоромоторної реакції, точність реакції на рухомий об'єкт, кількість випереджувальних реакцій на рухомий об'єкт, кількість та тривалість реакцій на рухомий об'єкт із запізненням, тривалість та кількість неправильних реакцій при орієнтації в просторі у осіб льотного складу після довготривалого перебування в миротворчій місії;

5) виявлено наявність поступового розвитку у осіб авіаційного персоналу стану хронічного напруження, що віддзеркалюється в трансформації характеристик гемодинаміки та перебудові взаємозв'язків цих характеристик з показниками психологічних якостей військовослужбовців в умовах миротворчої місії;

6) встановлено можливість застосування коефіцієнта мультиколінеарності для проведення групової оцінки рівня нервово-емоційного напруження у авіаційного персоналу, що працюють в умовах підвищеної небезпеки; показано, що рівень нервово-емоційного напруження військових льотчиків, кількісно оцінений за ступенем зв'язності психофізіологічних характеристик, в умовах проходження служби в миротворчій місії, зріс в 1,3 рази;

7) розроблено методику групової та індивідуальної оцінки рівня стресу у авіаційного персоналу, які перебувають в незвичних умовах трудового середовища.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в тому, що:

– оцінено умови та особливості праці авіаційного персоналу миротворчого контингенту, створено алгоритм прогнозування психофізіологічного стану в різних групах військовослужбовців;

- розроблені розв'язувальні правила для визначення втоми авіаційного персоналу під час виконання миротворчої місії;

- розроблені методичні рекомендації “Психологічні аспекти діяльності та методи тренування професійно важливих психофізіологічних якостей миротворців в умовах африканського континенту”; запропонований комплекс заходів регуляції функціонального стану та методи тренування професійно важливих психофізіологічних якостей зазначеного контингенту впроваджені в практику діяльності військової та госпітальної ланок медичної служби Збройних Сил України та включені в цикл лекцій Української військово-медичної академії;

- підготовлено "Положення про лікарсько-льотну експертизу в державній авіації України", затверджене наказом Міністерства оборони України від 20.11.2017 № 602, зареєстрованого у Міністерстві юстиції України за № 1566/31434 від 27.12.2017; "Зміни до деяких наказів Міністерства оборони України з питань медико-психологічної реабілітації осіб льотного складу", затверджені наказом Міністерства оборони України від 12.12.2017 № 658, зареєстроване у Міністерстві юстиції України за № 30/31482 від 09.01.2018; "Інструкція про організацію санаторного-курортного лікування, медичної та медико-психологічної реабілітації у Збройних Силах України", затверджена наказом Міністерства оборони України від 04.11.2016 № 591, зареєстровані у Міністерстві юстиції України за № 1538/29668 від 28.11.2016);

- розроблено методичні рекомендації “Методика заповнення та ведення медичної документації авіаційного лікаря”;

- підготовлено два посібники для лікарсько-льотних комісій: “Методики обстеження під час проведення лікарсько-льотної експертизи”; розроблені методи обстеження впроваджені в практику при проведенні лікарсько-льотної експертизи авіаційного персоналу для визначення придатності за станом здоров'я до виконання польотів, роботи за фахом;

- результати роботи впроваджені: в практику діяльності військово-медичних закладів охорони здоров'я Міністерства оборони України (акт впровадження Військово-медичного департаменту Міністерства оборони України від 2015 р.); Центральної військово-лікарської комісії (акт впровадження від 2016 р. та 2018 р.); Військово-лікарської комісії Центрального регіону (акт впровадження від 2016 р. та 2017 р.); армійської авіації Командування Сухопутних військ ЗС України (акт впровадження від 2018 р.); включено в навчальний процес Української військово-медичної академії (акт впровадження від 2016 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Автором дисертаційної роботи було здійснено інформаційний пошук наукової літератури за темою дисертаційної роботи, розроблено програму наукового дослідження, визначено мету та його завдання, методологічні основи, методичні підходи та методи для їх вирішення. Самостійно проведені всі гігієнічні, медико-психологічні, функціонально-діагностичні, психофізіологічні дослідження та математико-статистичний аналіз. Отримані результати були опрацьовані сучасними медико-статистичними методами аналізу, що дозволило подати їх в розділах та сформулювати обґрунтовані висновки. Результати дослідження, наукові праці та висновки знайшли відображення в

опублікованих наукових роботах за темою дисертації. Ідеї та розробки співавторів колективно опублікованих робіт у дослідженні не використовувалися. Автором самостійно підготовлено рукопис дисертації в якій висновки сформульовані разом з науковим керівником.

**Апробація результатів дисертації.** Матеріали дисертації обговорені на Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні наукові інновації» (Київ, 2017), Міжнародній науково-практичній конференції «Теорія і практика сучасної науки» (Дніпро, 2017), Міжнародній науково-практичній конференції «Рівень ефективності та необхідності впливу медичної науки на розвиток медичної практики» (Київ, 2017), Міжнародній науково-практичній конференції «Досягнення медичної науки як чинник стабільності розвитку медичної практики» (Дніпро, 2017), Міжнародній науково-практичній конференції «Ключові питання наукових досліджень у сфері медицини у ХХІ ст.» (Одеса, 2017), Міжнародній науково-практичній конференції «Нове у медицині сучасного світу» (Львів, 2017), Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні тенденції у медичних та фармацевтичних науках» (Київ, 2017), науковій конференції Української військово-медичної академії (Київ, 2018).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 17 наукових робіт, з них 7 статей у наукових фахових виданнях, рекомендованих МОН України (із них 2 одноосібно), 1 стаття – у науковому періодичному виданні, що цитується в Scopus, Mudlaun, Publaun, Index Medicus та входить до переліку наукометричних видань, 1 стаття – в іншому науковому виданні; 8 тез у матеріалах наукових конференцій. За матеріалами досліджень видано 2 методичні рекомендації та 2 посібники.

**Структура та обсяг дисертації.** Робота складається із анотації; 6 розділів, які включають огляд літератури, матеріали і методи дослідження, результати власних досліджень, їх аналіз і узагальнення; висновків, рекомендацій і додатків. Робота викладена на 183 сторінках, містить 17 таблиць, 11 рисунків. Список літератури включає 210 наукових джерел, з яких 165 викладено кирилицею, а 45 латиницею.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**Розділ 1. Аналітичний огляд літератури.** Наведені результати аналізу джерел вітчизняної і зарубіжної наукової літератури, які містять відомості про особливості професійної діяльності військовослужбовців під час виконання функціональних обов'язків в умовах миротворчих місій. Окреслено невирішені питання, які стосуються умов праці та змін психофізіологічного стану миротворчих контингентів. Зазначено, що дані щодо динаміки змін функціонального стану, розвитку нервово-емоційного напруження та втоми в авіаційного персоналу під час перебування на африканському континенті повністю відсутні.

**Розділ 2. Програма, об'єкти, обсяг і методи дослідження.** Дослідження проводились у вертолітному загоні Місії ООН в Республіці Ліберія на двох групах військовослужбовців. До першої групи увійшли 40 осіб льотного складу (ЛС) віком від 26 до 48 років, до другої групи увійшли 40 осіб інженерно – технічного складу (ІТС) віком від 28 до 49 років.

Оцінювання кліматичних умов здійснювалось за динамікою змін середньо-місячних показників температури повітря, її добових перепадів і місячної кількості опадів протягом року в Ліберії та Україні, що визначались за даними метеорологічного спостереження в районі розташування аеродромів базування. Оцінювання впливу кліматичних чинників на організм АП миротворчого контингенту здійснювалось за показниками рівнів температурного комфорту, пристосування до перепадів температури повітря, впливу вологості повітря та кількості опадів протягом дев'яти місяців перебування в Ліберії. Для цього було застосовано розроблений опитувальник авіаційного персоналу.

Використання методик з обсягом дослідження надані в таблиці (табл. 1).

Таблиця 1

### Методики та обсяг дослідження

Назва методики	Кількість обстежених	Кількість показників в методиці	Кількість вимірювань
<b>Професіографічні дослідження</b>			
Дослідження дії комплексу факторів зовнішнього середовища на організм військовослужбовців	60	24	1440
Опитування, щодо впливу умов і характеру праці на психофізіологічний статус	80	10	800
<b>Дослідження професійно важливих якостей</b>			
Дослідження особистої та реактивної тривожності, депресивності, ступеня готовності до ризику та стану психологічного клімату в колективі	80	5	5040
<b>Дослідження психофізіологічних якостей</b>			
Психофізіологічне обстеження льотного складу за допомогою програмно-апаратного комплексу для психофізіологічних досліджень з використанням приладу «ПФІ-2»	92	14	1288
<b>Дослідження функціонального стану</b>			
Дослідження самопочуття, активності, настрою (САН)	80	3	2160
<b>Дослідження гемодинаміки</b>			
Вимірювання показників гемодинаміки: систолічний та діастолічний артеріальний тиск, частота серцевих скорочень	80	3	2160
Розрахунок пульсового тиску, індексу відношення діастолічного та систолічного артеріального тиску та вегетативного індексу Кердо	80	3	2160
Всього	80	62	15048

Вивчена організація трудового процесу льотного та наземного складу за даними технічної документації, проведені хронометражні спостереження за ходом виконання функціональних обов'язків ЛС під час польотів вертольотів та виконання трудових операцій ІТС під час проведенням регламентних робіт та по



підготовці вертольотів до льотних змін. Оцінка важкості та напруженості праці авіаційного персоналу проведена відповідно до критеріїв Державних санітарних норм та правил "Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу", затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України 8 квітня 2014 року № 248.

Також під час всього перебування досліджувались наступні психологічні характеристики: реактивна тривожність (з використанням опитувальника Спілбергера-Ханіна), виявлення ознак депресії (з використанням опитувальника Зунге-Балашової), ступеня готовності до ризику (застосована "Методика діагностики ступеня готовності до ризику Шуберта"), психологічного клімату в колективі (за методикою "Діагностика психологічного клімату в малій виробничій групі (В.В. Шпалінський, Є.Г. Шелест)", які охоплюють групу аспектів, важливих для діяльності в умовах миротворчих місій. Опитування проводилось щомісячно в умовах індивідуальної роботи з кожним військовослужбовцем.

Для вивчення особливостей трансформації психофізіологічних функцій льотного складу та оцінювання рівня емоційного напруження і втому, що розвиваються в миротворчій місії, за допомогою програмно-апаратного комплексу «ПФІ-2» «Хронорефлексометр» було досліджено час простої та складної зорово-моторної реакції на світло, функціональну рухливість нервових процесів, реакцію на рухомий об'єкт до і після відмітки, особливість орієнтування у просторі, тривалість орієнтації у просторі при правильному і неправильному рішенні, рівень концентрації уваги.

Статистичний аналіз проводили методами варіаційної статистики, факторного, дискримінантного та множинного регресійного аналізу за допомогою пакета програм STATISTICA 6.0.

**Розділ 3. Гігієнічні аспекти діяльності військовослужбовців миротворчого контингенту.** З метою оцінювання кліматичних умов професійної діяльності АП миротворчого контингенту в Ліберії, а також їх відмінностей у порівнянні з кліматичними умовами України, було визначено особливості змін середньомісячних показників та добових перепадів температури повітря, місячної кількості опадів протягом року в районах аеродромів на території зазначених країн.

Встановлено, що кліматичні умови Ліберії є надзвичайно специфічними для АП та характеризуються відсутністю чіткої кліматичної сезонності за показником температури повітря та її наявністю за показником кількості опадів, а також наявністю спекотного та вологого середовища в умовах професійної діяльності миротворчого контингенту протягом календарного року.

Для дослідження особливостей впливу кліматичних умов на організм АП було здійснено суб'єктивне їх оцінювання під час перебування в Ліберії. Встановлені відмінності розподілу осіб ЛС і ІТС за рівнем сприйняття температурного комфорту, пристосування до перепадів температури повітря протягом доби, стійкості до впливу вологості повітря та опадів у «сезон дощів».

Важливою складовою оцінювання впливу кліматичних чинників на організм АП є виявлення особливостей адаптації до них зазначеного контингенту. Для цього було здійснено аналіз розподілу осіб ЛС і ІТС за рівнем адаптації до специфічних умов військової служби під час перебування в Ліберії (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл авіаційного персоналу за рівнем адаптації до специфічних умов військової служби під час перебування в Ліберії, ( $M \pm m$ ), %

Контингент		ЛС	ІТС
Розподіл авіаційного персоналу за рівнем адаптації до специфічних умов військової служби в Ліберії	високий	26,2±6,8	5±3,5**
	середній	66,7±7,3	52,5±8
	низький	7,1±4	42,5±7,8***

Примітки: \*\*, \*\*\* – достовірність змін показників, що аналізуються, між особами ЛС і ІТС за критерієм Стьюдента відповідно на рівні  $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ .

Встановлено, що відбуваються достовірні зміни серед осіб ЛС і ІТС з високим і низьким рівнем адаптації до специфічних умов військової служби в Ліберії: питома вага (ПВ) осіб ЛС з високим рівнем адаптації достовірно переважає відповідні показники ПВ осіб ІТС. Така ситуація свідчить про те, що льотний склад, у переважній більшості, успішніше адаптується до умов жаркого та вологого клімату Ліберії, а технічний персонал має певні труднощі.

Основним показником важкості праці льотчика вертольота є стереотипні робочі рухи. З урахуванням термінів виконання польотних завдань в умовах африканського континенту: часу зльотів та посадок, горизонтальних прольотів – кількість стереотипних робочих рухів при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук) становить від 15000 до 25600. При оцінці важкості праці льотчика вертольота Мі-24 встановлено, що до 76,7% робочого часу льотчик знаходиться в фіксованій позі. Таким чином, за фактором «важкість» загальна гігієнічна оцінка умов праці льотчика вертольота Мі-24 згідно з ДСНіП ГКП № 248 відноситься до 3 класу, 1 ступеню.

При оцінці показників напруженості праці льотчика вертольота за основними показниками отримано наступні результати:

- тривалість зосередження уваги – більше 75% (77,2%) від часу льотної зміни;
- ступінь відповідальності за результат своєї діяльності: є відповідальним за функціональну якість роботи, завдання, а неправильні рішення можуть призвести до пошкодження обладнання, можливої небезпеки для життя;
- ступінь ризику для власного життя та життя інших осіб – вірогідний;
- ступінь відповідальності за життя інших осіб – є відповідальним за безпеку інших осіб.

Таким чином, за фактором «напруженість» загальна гігієнічна оцінка умов праці льотчика вертольота згідно з ДСНіП ГКП № 248 відноситься до 3 класу, 3 ступеню.

Особи ІТС в умовах африканського континенту виконують попередню та передполітну підготовки, підготовку до повторного вильоту, післяпольотну

підготовку, а також виконують періодичні та контрольні огляди та складні типи обслуговування – регламентні роботи, які проводяться за календарним терміном або за результатами нальоту вертольота. Під час проведення регламентних робіт технік вертольота має фізичне динамічне навантаження, обумовлене переміщенням комплексу робочих інструментів вагою ~ 10 кг до вертолітного майданчика і зворотно на відстань 50 метрів в середньому до 6 разів за робочий день, а також складових частин обладнання вагою до 20 кг із кімнат зберігання – на робочий майданчик на відстань 70 метрів в середньому до 5 разів за робочий день. Загальне навантаження при цьому складає в цілому до 10000 кг\*м за робочий день. У незручній робочій позі під час зняття агрегатів з вертольота та встановлення назад у вертоліт авіаційний технік перебуває до 25% робочого часу. Ремонт літального апарату проводиться стоячи з утриманням рук з інструментом над головою, а також перебуванням у вимушеній робочій позі (на колінах, навпочіпки) з поворотом голови вбік чи нахилом назад до 20% робочого часу. Таким чином, за фактором «важкість» загальна гігієнічна оцінка умов праці авіаційного техника згідно з ДСНіП ГКП № 248 відноситься до 3 класу, 1 ступеню.

При вивченні трудового процесу авіаційного техника виявлені наступні показники, які характеризують напруженість його праці:

тривалість зосередження уваги – 70% робочого часу;

емоційне навантаження – є відповідальним за функціональну якість кінцевої роботи; неправильні рішення можуть призвести до пошкодження обладнання.

Таким чином, за фактором «напруженість» загальна гігієнічна оцінка умов праці авіаційного техника згідно з ДСНіП ГКП № 248 відноситься до 3, класу 2 ступеню.

**Розділ 4. Особливості психологічної адаптації авіаційного персоналу та багатомісячна динаміка психофізіологічного стану військовослужбовців миротворчого контингенту під час проходження служби в Республіці Ліберія.** Суттєві зміни динаміки психологічного стану відображаються в показнику реактивної тривожності (РТ). Потрібно відмітити наявність декількох періодів трансформації його динаміки у осіб ЛС. По-перше, у початковий період роботи льотчиків відмічається достатньо високий рівень цього показника. В подальшому, по мірі адаптації до професійної діяльності в нових умовах служби (за перші три місяці) реактивна тривожність зменшується. Після проходження періоду первинної адаптації спостерігається поступове підвищення рівня цього показника, що свідчить про високий ступінь напруженості механізмів адаптації. Найвищий рівень реактивної тривожності спостерігається через 5 місяців після початку перебування у місії. В подальшому спостерігається зниження рівня цього показника, і перед завершенням місії рівень РТ є нестабільним, підвищуючись до 8-ого місяця та знижуючись перед закінченням перебування у місії.

Динаміка РТ у осіб ІТС характеризується наступними відмінностями: по-перше, період вторинного підйому реактивної тривожності настає у осіб ІТС дещо раніше, ніж у осіб ЛС – найвищий показник на 4-ому місяці служби. По-друге, передостанній підйом цього показника також настає трохи раніше, ніж у осіб ЛС – на 7-му місяці проходження служби.

Динаміка рівня депресивного стану у осіб ЛС та ІТС практично збігається і має тотожну закономірність. У період початкової адаптації військовослужбовців депресивність достатньо висока, індекс депресії досягає 46. В подальшому, по мірі пристосування до нової роботи, рівень цього показника знижується з наступним поступовим збільшенням в період 6–7 місяців. Наявність достовірного впливу фактора часу на рівень депресивності доводить однофакторний дисперсійний аналіз ( $p < 0,001$ ). Очевидним представляється факт зменшення рівня депресивності в кінці місії, якому сприяє наступний від'їзд додому.

Динаміка мікроклімату у колективі також мало відрізняється у осіб ЛС та ІТС. Це, вочевидь, викликане тим, що робота та побут цих людей, в основному, здійснювалась в достатньо замкнутому просторі аеродрому та побутових приміщень. Аналізуючи динаміку мікроклімату в колективі, можливо відмітити, що на початок місії, коли ще не відбулося формування міжособистісних взаємозв'язків між військовослужбовцями, цей клімат оцінювався ними на достатньо низькому рівні (39 балів). В подальшому, по мірі спільного проживання та праці здійснюється встановлення товариських відносин. У зв'язку з цим оцінка сприятливості клімату колективу достатньо швидко підвищується (до другого місяця) а потім стабілізується на високому рівні (52 бали) до 5-ого місяця включно. По мірі накопичення втоми та пересиченості одноманітною працею спостерігається різке зниження цієї сприятливості до початкового рівня.

При розгляді динаміки ступеня готовності до ризику, встановлено суттєву різницю у осіб ЛС та ІТС. Однофакторний дисперсійний аналіз свідчить про відсутність впливу фактору часу на ступінь готовності до ризику у ЛС та достовірний вплив фактору часу на ступінь готовності до ризику у осіб ІТС. Після первинної адаптації ступінь готовності до ризику у авіаційних техніків падає. В період від 5-ого до 7-ого місяців рівень готовності до ризику підвищується до +4 балів. Звикнувши до небезпеки, людина втрачає пильність, працює без необхідної концентрації уваги, не аналізує обстановку, розслаблюється, іноді ігнорує безпечні прийоми роботи. Цей період, в деякій мірі, збігається з періодом підвищення рівня депресивності та погіршення міжособистісних відносин. В кінці місії ступінь готовності до ризику у ІТС падає до нульового рівня.

**Розділ 5. Психофізіологічні характеристики функціонального стану льотного складу, що брали участь у миротворчій місії на африканському континенті.** Вивчення психофізіологічних характеристик до і після миротворчої місії показує, що в процесі перебування у Ліберії достовірні погіршення зазнали: латентний період простої зорово-моторної реакції і його варіабельність, тривалість і кількість випереджальних і гальмівних реакцій на рухомий об'єкт, тривалість орієнтації в просторі при правильному та неправильному рішенні (табл. 3). Вірогідно покращилися наступні функції: кількість правильних реакцій при здійсненні орієнтації у просторі і концентрація уваги. Незмінними залишилися: латентний період і варіабельність складної зорово-моторної реакції та функціональна рухливість нервових процесів, тривалість реакцій із запізненням на рухомий об'єкт із запізненням. Як видно, за більшістю з досліджених психофізіологічних функцій спостерігається погіршення їх рівня після

перебування ЛС в тривалій миротворчій місії, що свідчить про розвиток суттєвої втоми у військовослужбовців.

Таблиця 3

**Психофізіологічні характеристики осіб льотного складу до і після перебування з миротворчою місією в Ліберії, (M ± m)**

Психофізіологічні показники	До місії	Після місії	Зміни функцій, рази
Латентний період простої зорово-моторної реакції, <i>мс</i>	217,1±6,6	288,9±5,5***	> 1,33
Варіабельність простої зорово-моторної реакції, <i>мс</i>	36,4±4,0	76,4±9,3***	> 2,1
Латентний період складної зорово-моторної реакції, <i>мс</i>	469,1±16,9	477,1±19,3	~ 1,02
Варіабельність складної зорово-моторної реакції, <i>мс</i>	132,5±7,5	115,6±9,2	~ 0,87
Функціональна рухливість нервових процесів, <i>мс</i>	323,2±14,6	358,6±21,7	~ 1,1
Реакція на рухомий об'єкт – до мітки, <i>мс</i>	-63,3±5,5	-39,6±5,9**	< 1,6
Кількість реакцій на рухомий об'єкт – до мітки	9,2±0,6	4,8±0,8***	< 1,92
Реакція на рухомий об'єкт – після відмітки, <i>мс</i>	69,4±19,1	83,0±14,9	~ 1,2
Кількість реакцій на рухомий об'єкт – після відмітки	2,9±0,4	14,3±0,8***	> 4,93
Тривалість орієнтації в просторі – при правильному рішенні, <i>мс</i>	6976±427	12477±1322***	> 1,79
Кількість орієнтації в просторі – при правильному рішенні	7,2±0,3	14,1±0,9***	< 0,51
Тривалість орієнтації в просторі – при неправильному рішенні, <i>мс</i>	5910±591	11942±1250***	> 2,02
Кількість орієнтації в просторі – при неправильному рішенні	2,8±0,3	5,9±0,9***	> 2,11
Концентрація уваги, <i>с</i>	23,2±0,4	19,6±0,8***	< 0,84

Примітки: \*\*, \*\*\* – достовірність змін різниці середніх до та після перебування в миротворчій місії за критерієм Стьюдента відповідно на рівні  $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ . ">", "~" "<" відповідно покращення, без змін, погіршення функції.

Встановлено, що проблему пошуку показників і критеріїв втоми, що розвивається у миротворців, можливо вирішити за допомогою покрокового дискримінантного аналізу, оскільки є група осіб ЛС до участі (з оптимальним функціональним станом – «О») і група після участі в місії (з втомою – «В»). Застосування покрокового дискримінантного аналізу дало змогу виділити два психофізіологічних показники: реакція на рухомий об'єкт після відмітки (РРОп) і тривалість орієнтації в просторі при неправильному рішенні (ОПн), за якими можна успішно диференціювати учасників групи «О» від групи «В» використовуючи такі розв'язувальні правила:

$$\langle O \rangle = -1,64 + 0,34 \times \text{РРОп} + 0,00026 \times \text{ОПн};$$

$$\langle B \rangle = -15,09 + 1,39 \times \text{РРОп} + 0,0007 \times \text{ОПн}.$$

Для визначення стану ЛС необхідно підставити його дані в наведені рівняння. Той випадок, коли отримане число буде більше, з двох порівнюваних, дає інформацію про функціональний стан обстеженого. Графік, що показує наявність суттєвої різниці функціонального стану груп «О» та «В» наведено у рисунку 1. Як видно з цього рисунку особи групи «О» різко відрізняються від осіб групи «В» та ці дві групи не перетинаються, тобто добре помітні.

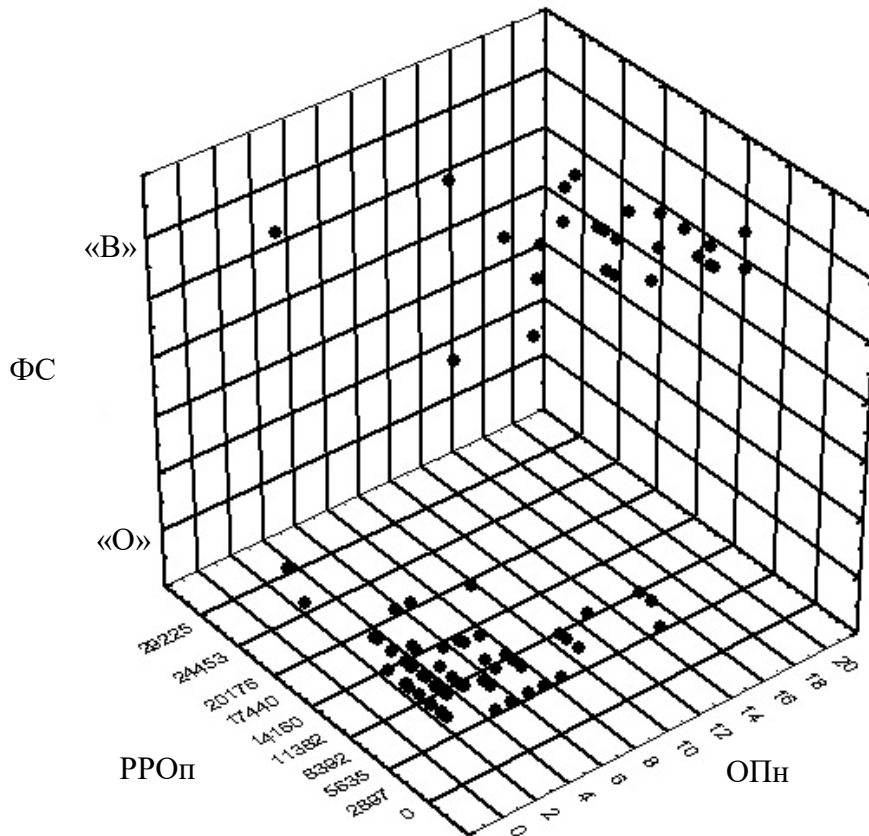


Рис 1. Континуум точок, що представляють оцінку функціонального стану осіб льотного складу. За віссю «ФС» – рівень функціонального стану («О» – оптимальний функціональний стан; «В» – функціональний стан за наявності значної втоми); за віссю «РРОп» – тривалість помилкових дій при здійсненні орієнтації в просторі; «ОПн» – кількість запізньєнь під час реакцій на рухомий об'єкт.

## **Розділ 6. Динаміка зміни нервово-емоційного напруження за час перебування особового складу миротворчого контингенту в Ліберії.**

Порівнюючи гемодинаміку осіб ЛС та ІТС, необхідно відмітити, що вплив фактору часу на ці показники у всіх військовослужбовців є достовірним на рівні  $p < 0,05$  і менше. Цей факт свідчить про те, що саме перебування в миротворчій місії в Республіці Ліберія майже однаково впливає на організм представників різних професійних груп. Разом з тим, результати проведеного двофакторного дисперсійного аналізу показали, що фактор професії також має суттєвий вплив на гемодинаміку спеціалістів.

Встановлено, що за багатьма із досліджених показників гемодинаміки рівень функціонального стану осіб ЛС вище, ніж у осіб ІТС при наявності загальної для них тенденції до його погіршення. Значну різницю гемодинаміки льотного та

інженерно-технічного складу, не зважаючи на однакову тенденцію розвитку хронічного напруження, доцільно трактувати як наявність різних механізмів його формування. Кореляції гемодинаміки та психологічного стану у льотчиків проявляються з наступними характеристиками: рівень депресії та ризику. У технічного складу показники гемодинаміки пов'язані з параметрами емоціонального фону (самопочуття, настрої), які змінюються та показниками психологічного клімату у колективі, які достатньо сильно впливають на осіб, що постійно перебувають в умовах аеродрому і житлових приміщень.

Для отримання об'єктивної інтегральної оцінки рівня нервово-емоційного напруження у миротворців доцільно використовувати показники гемодинаміки. Це обумовлено тим, що емоційна напруга швидко віддзеркалюється в цих показниках. Для здійснення цієї оцінки був обраний варіант обчислень рівня групового зв'язку показників діастолічного артеріального тиску, пульсового тиску та частоти серцевих скорочень. Отримана динаміка змін нервово-емоційного напруження АП графічно представлена на рисунку 2 і свідчить, що рівень зв'язності функцій гемодинаміки (крім початку перебування в місії) докорінно відрізняється в обох досліджених групах військовослужбовців.

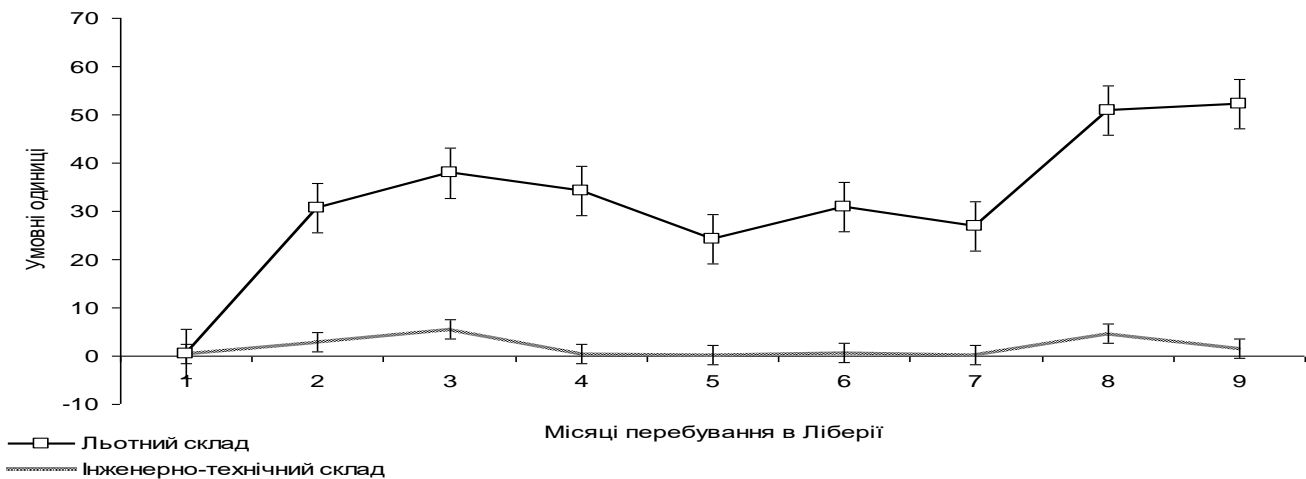


Рис. 2. Зміна нервово-емоційного напруження з часом у осіб льотного та інженерно-технічного складу за показниками гемодинаміки.

Розроблено два методи оцінки рівня стресу у вертольотчиків, які перебувають в незвичних умовах виробничого середовища. Один з них – груповий, який ґрунтується на об'єктивних характеристиках гемодинаміки. Він може використовуватися у випадках відслідковування рівня боєздатності льотчиків, які виконують завдання в екстремальних умовах середовища. Другий – індивідуальний, який ґрунтується на показниках опитування психічного стану АП. Він, вірогідно, менш точний і може використовуватися для моніторингу рівня стресу окремого військовослужбовця з урахуванням його професії.

Необхідно відмітити, що на АП під час миротворчої місії діє група факторів, які сприяють і/або перешкоджають несприятливим змінам функціонального стану у процесі виконання службових обов'язків. Розроблена концептуальна модель впливу факторів трудового середовища та запропонованих відновлювальних заходів на функціональний стан льотного складу (рис. 3). Несприятливі фактори

можливо умовно розділити на три групи, які мають різну природу: психогенні, ендогенні та екзогенні. Психогенні фактори формуються за рахунок змісту роботи, якості її технічного забезпечення та міжособових взаємовідношень. Дія екзогенних факторів ґрунтується на ступені адекватності професійно важливих якостей спеціаліста вимогам та умовам виконання робіт. Вплив екзогенних факторів пов'язаний з умовами перебування і діяльності (клімат, наявність компонентів біологічної небезпеки), соціальної ізоляції, особливості культури населення країни перебування та діяльності. Всі ці фактори, впливають на організм людини, а в подальшому викликають можливі порушення в його функціонуванні, з урахуванням існування «слабких ланок».



Рис. 3. Модель формування та підтримки на належному рівні функціонального стану авіаційного персоналу у миротворчій місії.

Як наслідок під час довготривалого перебування в несприятливих умовах навколишнього середовища в організмі людини виникають гострі та хронічні стани підвищеного нервово-емоційного напруження, втоми, перенапруження. В той же час в організмі активізуються захисні механізми, які перешкоджають розвитку цих станів. Запропоновані профілактичні та відновлювальні заходи дають змогу зберегти працездатність та здоров'я військовослужбовців на належному рівні.



Таким чином, дослідження показали, що в процесі перебування в миротворчій місії функціональний стан АП закономірно змінюється з тенденцією до погіршення. Синхронно з цим коливається його нервово-емоційне напруження. Для підтримки стану здоров'я АП на високому рівні запропоновано здійснювати комплекс профілактичних та реабілітаційних заходів з метою відновлення здоров'я та корекції психофізіологічних функцій військовослужбовців.

## **ВИСНОВКИ**

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення актуальної проблеми визначення закономірностей трансформації психофізіологічного стану військовослужбовців авіаційних підрозділів миротворчого контингенту під час проходження військової служби в Ліберії та розроблено на цій основі рекомендації щодо оцінки рівня втоми, сформульовано комплекс профілактичних та відновлювальних заходів щодо її зниження.

1. Основними відмінностями праці авіаційного персоналу в Ліберії у порівнянні з Україною є дія кліматичного фактору та соціальної депривації. Кліматичні умови професійної діяльності авіаційного персоналу миротворчого контингенту в Ліберії характеризуються стабільно високими показниками температури та вологості повітря, відсутністю чіткої кліматичної сезонності за температурним чинником та її наявністю за показником кількості опадів.

2. Важкість праці льотчика вертольоту та техніків оцінюється як 3 клас, 1 ступеню за даними ГКП (2014). Основним фактором, який впливає на важкість праці льотчика, є фіксована поза та велика кількість стереотипних робочих рухів, авіаційного техника – м'язове навантаження та вимушена робоча поза. Напруженість праці льотчика вертольоту оцінюється як 3 клас, 3 ступеню, а авіаційного техника – 3 клас, 2 ступеню. Діяльність льотчика вертольоту складна за своїм змістом і характером та відповідальна, як за результат своєї діяльності, так і за життя інших осіб, а авіаційного техника – емоційно навантажена і одноманітна, але характеризується кращим дотриманням періодичних регламентованих перерв.

3. Встановлено інформативність психологічних показників: депресивності, психологічного клімату в колективі, реактивної тривожності та ступеня готовності до ризику осіб льотного та наземного складу. Вплив фактору часу на динаміку цих показників у авіаційного персоналу є значимим ( $p < 0,001$ ). Тотожність динаміки у осіб льотного та інженерно-технічного складу депресивності та клімату у колективі пов'язані з дією однакових для них зовнішніх факторів, а відмінність реактивної тривожності та ступеня готовності до ризику пов'язана зі специфікою їх професійної діяльності. Виділені три періоди адаптації, які характеризуються синхронністю змін психологічних показників в обох досліджених групах фахівців: початковий період адаптації, який триває до двох місяців; період стабілізації психологічного стану військовослужбовців (триває біля 5-ти місяців) та заключний період діяльності в місії – триває останні два місяці перебування в Республіці Ліберія ( $p < 0,05$ ).

4. Довготривала участь у миротворчій місії льотного складу призводить до розвитку у них вираженої втоми, що підтверджується погіршенням показників: латентного періоду простої зоромоторної реакції в 1,3 разу, варіабельності простої

зоромоторної реакції в 2,1, випереджальної реакції на рухомий об'єкт в 1,6, кількості випереджальних реакцій на рухомий об'єкт в 1,9, кількості реакцій на рухомий об'єкт із запізненням в 4,9, тривалості реакцій на рухомий об'єкт із запізненням в 1,8, тривалості неправильних реакцій при орієнтації в просторі в 2, кількості неправильних реакцій при орієнтації в просторі в 2,1 разу ( $p < 0,001$ ). Показники гемодинаміки (систоличний (САТ) та діастолічний артеріальний тиск (ДАТ), частота серцевих скорочень, пульсовий тиск, індекс співвідношення систолічного та діастолічного артеріального тиску:  $I_d = \text{ДАТ}/\text{САТ}$ , вегетативний індекс Кердо) мають тенденцію до негативних змін та вказують на розвиток стану хронічного напруження. Зв'язок гемодинаміки та психологічного стану льотчиків проявляються за рівнем депресії та ризику ( $p < 0,001$ ), а у техніків – за параметрами емоціонального фону (самопочуття, настрої) та показниками психологічного клімату у колективі ( $p < 0,05$ ), що свідчить про вичерпання фізіологічних резервів організму.

5. Виявлено, що за характеристиками зв'язності функцій гемодинаміки рівень нервово-емоційного напруження у льотчиків достовірно вищий ніж у техніків ( $p < 0,05$ ) та показано фазну структуру динаміки формування нервово-емоційного напруження у осіб льотного складу: в кінці перебування у миротворчій місії напруження різко збільшується при сталому рівні у осіб інженерно-технічного складу. Встановлено, що рівень нервово-емоційного напруження військових льотчиків, кількісно оцінений за ступенем зв'язності психофізіологічних характеристик, в умовах проходження служби в миротворчій місії зріс в 1,3 разу ( $p < 0,01$ ). Оцінено розвиток втоми за двома інформативними психофізіологічними показниками: реакція на рухомий об'єкт із запізненням і неправильне рішення при орієнтації в просторі.

6. Розроблено розв'язувальні правила для індивідуальної та групової оцінки нервово-емоційного напруження та втоми, комплекс заходів щодо уникнення стресових розладів та психофізіологічної корекції функціонального стану, запропоновано методи тренування професійно важливих психофізіологічних якостей військовослужбовців миротворчого контингенту.

### **ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

– Оптимальним терміном перебування військовослужбовців у миротворчій місії з урахуванням розвитку втоми є 6 місяців (за результатами цього дослідження підготовлено наказ Міністерства оборони України від 19.12.2017 № 677 "Про організацію та проведення у 2018–2019 роках ротації українського національного контингенту").

– Доцільно проводити психофізіологічну підготовку військовослужбовців всіх категорій до відбуття в миротворчу місію.

– Необхідно надавати кожному військовослужбовцю інформацію щодо раціоналізації режиму роботи та відпочинку. Під час миротворчої місії проводити тренування професійно важливих психофізіологічних якостей миротворців.

– Для профілактики розвитку втоми та відхилень у стані здоров'я (розвитку негативної динаміки хронічних захворювань) під час миротворчих місій потрібно проводити відновлювальні заходи в умовах профілакторіїв льотного складу (за

результатами цього дослідження підготовлено "Зміни до деяких наказів Міністерства оборони України з питань медико-психологічної реабілітації осіб льотного складу", які затверджені наказом Міністерства оборони України від 12.12.2017 № 658, зареєстровані у Міністерстві юстиції України за № 30/31482 від 09.01.2018).

– Після повернення з миротворчої місії слід проводити оцінку функціональних резервів для надання рекомендацій командуванню та авіаційному складу щодо найближчих перспектив його професійної діяльності. При відхиленні у функціональному стані осіб льотного складу після участі в миротворчій місії за рішенням лікарсько-льотної комісії слід надавати відпустку за станом здоров'я строком до 30 днів для проведення реабілітаційно-відновлювальних заходів у відділеннях реабілітації льотного складу (за результатами цього дослідження підготовлено "Інструкцію про організацію санаторного-курортного лікування, медичної та медико-психологічної реабілітації у Збройних Силах України", яка затверджена наказом Міністерства оборони України від 04.11.2016 № 591, зареєстровані у Міністерстві юстиції України за № 1538/29668 від 28.11.2016).

### **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Кравчук В.В., Кальниш В.В., Щепанков С.М. Втома, перевтома та хронічна втома осіб льотного складу. *Військова медицина України*. 2013. Т. 13. № 4. С. 72–79. (Дисертантом проведено аналіз сучасної літератури, сформульовано висновки; підготовлено до друку).

2. Кравчук В.В., Щепанков С.М. Особливості психологічної адаптації авіаційних фахівців миротворчого контингенту в умовах країн африканського континенту. *Проблеми військової охорони здоров'я: збірник наукових праць Української військово-медичної академії*. Київ: 2014. Вип. 41. С. 157–166. (Дисертантом виконано експериментальні дослідження, обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

3. Щепанков С.М., Кравчук В.В., Пашковський С.М. Особливості впливу кліматичних чинників на організм авіаційного персоналу миротворчого контингенту в Ліберії. *Військова медицина України*. 2016. Т. 16. № 1. С. 64–71. (Дисертантом виконано дослідження, обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки).

4. Щепанков С.М. Характеристика важкості та напруженості праці авіаційних фахівців миротворчого контингенту. *Військова медицина України*. 2016. Т. 16. № 2. С. 102–108. (Дисертантом виконано експериментальні дослідження, обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

5. Щепанков С.М. Багатомісячна динаміка психофізіологічного стану військовослужбовців миротворчого контингенту під час проходження служби на африканському континенті. *Сучасні аспекти військової медицини: збірник наукових праць Національного військово-медичного клінічного центру «ГВКГ» МО України*. 2016. Т. 16. № 2. С. 102–108. (Дисертантом виконано психофізіологічні

дослідження, обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

6. Кальниш В.В., Щепанков С.М. Развитие хронического напряжения при длительной работе летчиков-миротворцев в Республике Либерия. *Український журнал з проблем медицини праці*. 2017. № 3(7). С. 32–37. (Дисертантом виконано експериментальні дослідження, обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; підготовлено матеріали до друку).

7. Кальниш В.В., Щепанков С.М. Динаміка зміни нервово-емоційного напруження за час перебування особового складу миротворчого контингенту в Ліберії. *Військова медицина України*. 2017. Т. 17. № 3–4. С. 99–106. (Дисертантом виконано експериментальні дослідження, обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; підготовлено матеріали до друку).

8. Кальниш В.В., Щепанков С.М., Пашковський С.М. Психофізіологічні характеристики функціонального стану льотного складу, що брали участь у миротворчій місії на африканському континенті. *Фізіологічний журнал*. 2017. № 6. С. 31–38. (Дисертантом виконано психофізіологічні дослідження, обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки).

9. Кальниш В.В., Щепанков С.М. Оцінка рівня стресу у військовослужбовців, які проходять службу в миротворчому контингенті на африканському континенті. *Медичний форум*. 2018. № 13. С. 99–102. (Дисертантом виконано експериментальні дослідження, обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

10. Щепанков С.М. Багатомісячна динаміка психофізіологічного стану авіаційного персоналу під час проходження служби в миротворчій місії на африканському континенті. *«Сучасні наукові інновації»: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції*, м. Київ, 15–16 лютого 2017 року. Київ: «Міжнародний центр наукових досліджень», 2017. С. 41–42. (Дисертантом виконана обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

11. Щепанков С.М. Особливості психологічної адаптації авіаційних фахівців миротворчого контингенту в умовах країн африканського континенту. *«Теорія і практика сучасної науки»: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції*, м. Дніпро, 24–25 лютого 2017 року. Харків: «Науковий журнал «Молодий вчений», 2017. С. 62–64. (Дисертантом виконана, обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

12. Щепанков С.М., Кравчук В.В. Втома, перевтома та хронічна втома осіб льотного складу. *«Рівень ефективності та необхідності впливу медичної науки на розвиток медичної практики»: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції*, м. Київ, 3–4 березня 2017 року. Київ: «Київський медичний науковий центр», 2017. С. 120–123. (Дисертантом виконана обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

13. Щепанков С.М., Кравчук В.В. Особливості впливу кліматичних чинників на організм авіаційного персоналу під час служби в Республіці Ліберія. *«Досягнення медичної науки як чинник стабільності розвитку медичної практики»*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, м.Дніпро, 10–11 березня 2017 року. Дніпро: «Організація наукових медичних досліджень «Salutem», 2017. С. 94–97. (Дисертантом виконана обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

14. Щепанков С.М., Трінька І.С., Кравчук В.В. Характеристика важкості та напруженості праці льотного складу миротворчого контингенту в умовах африканського контингенту. *«Ключові питання наукових досліджень у сфері медицини у ХХІ ст.»*: збірник тез учасників Міжнародної науково-практичної конференції, м. Одеса, 14–15 квітня 2017 року. Одеса: Громадська організація «Південна фундація медицини», 2017. С. 94–98. (Дисертантом виконана обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

15. Щепанков С.М., Кравчук В.В., Пашковський С.М. Динаміка психофізіологічних характеристик функціонального стану льотного складу, що брали участь у миротворчій місії на африканському континенті. *«Нове у медицині сучасного світу»*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 24–25 листопада 2017 року. Львів: Громадська організація «Львівська медична спільнота», 2017. С. 76–80. (Дисертантом виконана обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

16. Щепанков С.М., Кравчук В.В., Пашковський С.М. Оцінка рівня напруження і втоми, що розвиваються в осіб льотного складу під час їх участі в миротворчій місії на території африканського континенту. *«Сучасні тенденції у медичних та фармацевтичних науках»*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 1–2 грудня 2017 року. Київ: «Київський медичний науковий центр», 2017. С. 92–96. (Дисертантом виконана обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

17. Корольова Н.С., Кравчук В.В., Щепанков С.М. Оцінювання умов професійної діяльності осіб льотного складу миротворчого контингенту в Ліберії. *Наукова конференція молодих вчених Української військово-медичної академії*, 20–21 квітня 2017 р.. Київ: УВМА, 2018. С. 59–60. (Дисертантом виконана обробка та аналіз результатів методами статистичного аналізу; сформульовано висновки; підготовлено матеріали до друку).

*Опубліковані праці, які додатково відображають результати дисертації*

18. Методики обстеження під час проведення лікарсько-льотної експертизи (Посібник для лікарсько-льотних комісій) / В. В. Бондарчук, О. В. Варченко, С.М. Щепанков та ін. Київ, 2015. 432 с.

19. Психологічні аспекти діяльності та методи тренування професійно важливих психофізіологічних якостей миротворців в умовах африканського

континенту (методичні рекомендації) / І. С. Трінька, В. В. Кравчук, В. В. Кальниш, С. М. Щепанков. Київ, 2017. 24 с.

20. Методика заповнення та ведення медичної документації авіаційного лікаря (методичні рекомендації) / В. В. Кравчук, С. М. Щепанков. Київ, 2017. 24 с.

21. Методики обстеження під час проведення лікарсько-льотної експертизи (Посібник для лікарсько-льотних комісій) / М. М. Безуглий, О. В. Варченко, С. М. Щепанков та ін. Київ, 2018. 432 с.

### АНОТАЦІЯ

**Щепанков С.М. Динаміка психофізіологічних станів військовослужбовців авіаційних підрозділів миротворчого контингенту під час проходження військової служби в країнах африканського континенту. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна і професійна патологія. – Державна установа «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва Національної академії медичних наук України». – Київ, 2019.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення актуальної проблеми щодо визначення закономірностей трансформації психофізіологічного стану авіаційного персоналу миротворчого контингенту та розробка на цій основі рекомендацій з оцінки рівня втоми, профілактичних та відновлювальних заходів її зниження.

Встановлено, що кліматичні умови професійної діяльності миротворчого контингенту в Ліберії у порівнянні з аналогічними умовами в Україні характеризуються стабільно високими показниками температури та вологості повітря, відсутністю чіткої кліматичної сезонності за температурним чинником та її наявністю за показником кількості опадів. Визначено, що важкість праці льотчика вертольоту оцінюється за класом 3.1 за даними ГКП (2014), авіаційного техніка – на рівні 3.1. Напруженість праці льотчика вертольоту оцінюється на рівні 3.3, наземного авіаційного техніка – 3.2.

Встановлено строки адаптації осіб миротворчого контингенту та виявлено ознаки суттєвої схожості та відмінності динаміки адаптації у осіб ЛС та ІТС.

Показано, що трансформація характеристик гемодинаміки у осіб авіаційного персоналу вказує на поступовий розвиток у них стану хронічного напруження. Механізм розвитку цього стану у осіб ЛС і ІТС розрізняється як за виразністю змін гемодинамічних показників, так і за структурою взаємозв'язків між параметрами гемодинаміки і психологічних якостей. Розроблено алгоритм оцінки індивідуального та групового нервово-емоційного напруження авіаційного персоналу в миротворчій місії.

**Ключові слова:** військовослужбовці миротворчого контингенту, умови праці, напруженість праці, психофізіологічні якості, функціональний стан.

### АННОТАЦИЯ

**Щепанков С.Н. Динамика психофизиологических состояний военнослужащих авиационных подразделений миротворческого контингента**

**во время прохождения военной службы в странах африканского континента. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 – гигиена и профессиональная патология. – Государственное учреждение "Институт медицины труда имени Ю.И. Кундиева Национальной академии медицинских наук Украины". – Киев, 2019.

В диссертационной работе приведено теоретическое обобщение и новое решение актуальной проблемы относительно определения закономерностей трансформации психофизиологического состояния военнослужащих авиационных подразделений миротворческого контингента во время прохождения военной службы в странах африканского континента и разработка на этой основе рекомендаций по оценке уровня усталости, профилактических и восстановительных мероприятий ее снижения.

Установлено, что климатические условия профессиональной деятельности авиационного персонала миротворческого контингента в Либерии, в сравнении с аналогичными условиями в Украине, характеризуются стабильно высокими показателями температуры и влажности воздуха, отсутствием четкой климатической сезонности за температурным фактором и ее наличием по показателю количества осадков.

Определено, что тяжесть труда летчика вертолета оценивается за классом 3.1 по данным ГКП (2014), тяжесть труда авиационного техника – на уровне 3.1. Напряженность труда летчика вертолета оценивается на уровне 3.3, наземного авиационного техника – 3.2.

Установлены сроки адаптации лиц миротворческого контингента и выявлены признаки существенного сходства и отличия динамики адаптации у лиц ЛС и ИТС.

Показано, что трансформация характеристик гемодинамики у лиц авиационного персонала указывает на постепенное развитие у них состояния хронического напряжения. Механизм развития этого состояния у лиц ЛС и ИТС различается как по выраженности изменений гемодинамических показателей, так и по структуре взаимосвязей между параметрами гемодинамики и психологических качеств. Разработан алгоритм оценки индивидуального и группового нервно-эмоционального напряжения авиационного персоналу в миротворческой миссии.

**Ключевые слова:** военнослужащие миротворческого контингента, условия труда, напряженность труда, психофизиологические качества, функциональное состояние.

## SUMMARY

**Shchepankov S.M. Dynamics of psychophysiological states in the military aviation personnel of the peacekeeping mission during the service in countries of the African continent. - Manuscripts.**

Dissertation on defending a Scientific Degree of a Philosophy Doctor of Medical Sciences in specialty 14.02.01 – Hygiene and Occupational Pathology.

The thesis in the defended at State Institution "Kundiiev Institute of Occupational Health of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv, 2019.

The dissertation presents a theoretical generalization and a new solution of the actual problem on determining regularities of transformation in the psychophysiological state of troops of the aviation units of the peacekeeping contingent in their military service in countries of the African continent, and recommendations worked out for assessment of the fatigue level, including preventive and rehabilitation measures for its reduction.

It was established that climatic conditions for occupational activity of the aviation personnel of the peacekeeping contingent in Liberia, in comparison with similar conditions in Ukraine, are characterized by stable indices of high temperature and air humidity, absence of clear climatic seasonality due to the temperature factor and its availability by indices of fall-outs as well as by exceeding the threshold of the meteorological sensitivity, according to parameters of air temperature changes within a "dry" season. Maintaining the artificial microclimate in the helicopter cabine promotes formation of feeling of a better temperature comfort in the crew, higher resistance to the effect of air humidity and to fall-outs in the "rainy season", and causes the effect of worse adaptation to changes in the air temperature within a day. The work of ground aviation technical personnel in the open air results in better adaptation to changes in the air temperature within a day, but contributes to formation of a feeling of worse temperature comfort, reducing resistance to the effect of humidity and fall-outs in the "rainy season". It is determined that intensity of a pilot's work is estimated according to Class 3.1 by the Classification of Work on intensity (2014). The main factor affecting the intensity of work of such specialists is a fixed posture and a great number of stereotyped work movements. The severity of work of an aviation technician depends, mainly, on the muscular load and on the forced work posture, and is estimated by Class 3.1. The tension of the pilot of the helicopter is estimated by Class 3.3, that of a ground aviation technician – by Class 3.2. The work of the helicopter pilot is rather complicated by its content and character; he responsible both for the result of the work and for the life of other individuals. The work of ground aviation technicians is monotonous with high emotional load, and is characterized by keeing to periodic regulated breaks.

There were established the terms for adaptation for the peacekeeping contingent in Liberia, and better progress in adaptation in pilots as compared to technicians. According to indicators of anxiety and depression in pilots, the mentioned processes in them are much more successful than in the technician personnel. With at the beginning of the rotation of a great number of pilots (40.48%) with a low level of emotional stability due to expectations of probable danger, their adaptation is developing during the first four weeks of staying in the mission. In the technician personnel the adaptation is more prolonged (about 6 weeks) and requires a psychological support and rehabilitation measures.

The signs of significant similarity and differences in the processes of adaptation in pilots and technicians have been found. The availability of the identity in the dynamics of depression and the psychological climate in the team was related on the effect of the same external factors, and the difference in reactive anxiety and willingness to take risk was associated with the specificity of their occupational activity. There were distinguished three periods, characterized by the synchronization of changes in



psychological indicators of both groups: the initial period of adaptation to new conditions of occupational activity and vital activity in tropic conditions, covering about two months; the period of stabilization of the psychological state of the military personnel, which covers about 5 months, and the final period – the last two months of staying in the mission. These regularities should be taken into account when planning a schedule of work loads for servicemen and when carrying out preventive measures aimed at health preservation and high working capacity of a peacekeeping contingent.

It was shown that the transformation of the hemodynamic characteristics in the aviation personnel within 9 months indicates the gradual development of the state of chronic strain in them. The mechanism of development of such state in both groups is different both by expressiveness of changes in hemodynamic parameters and by the structure of interrelations between parameters of hemodynamics and psychological qualities, manifested as associations of characteristics in the functioning of the CVS with stable (in pilots) and quickly changing parameters (in ground aviation technicians) of the emotional state. It was established that the level of nervous-emotional strain in military pilots, quantified by the degree of the connectivity of psychophysiological characteristics after the service in the peacekeeping mission in Liberia, has increased by 1, 3 times. An algorithm for estimation of individual and group neural-emotional strain in the aviation personnel of the peacekeeping mission has been developed.

A long-term participation of the flight crew in the peacekeeping mission (for 9 months) caused development of significant fatigue, which is confirmed by worsened indicators of the latent period of the simple ocular-motor reaction by 1,3 times, variability of simple ocular-motor reactions – by 2,1, reaction to a moving object before a mark – by 1,6, the number of reactions to a moving object before a mark – by 1,9, the number of reactions to the moving object after a mark – by 4,9, duration of reactions to a moving object after a mark – by 1,8, duration of orientations in the space in incorrect decision – by 2,0, the number of orientations in the space in incorrect decision – by 2,1.

The special rules have been worked out, which can help, by means of a combination of psychophysiological indicators, to control the level of fatigue in the aviation personnel after finishing the work in the mission.

According to the results of the study, a set of measures on regulation of the functional state, methods on training professionally important psychophysiological qualities in a peacekeeping contingent, engaged in the work in the African continent, have been developed. The technology of formation and maintenance of the functional state of the aviation personnel for the peacekeeping mission at an appropriate level has been developed. It is shown that the distinguished combination of psychophysiological functions can be used to assess the professional suitability in occupational selecting and monitoring of the professionally important qualities in the aviation personnel for peacekeeping missions.

**Key words:** servicemen of the peacekeeping contingent, working conditions, work intensity, psycho-physiological qualities, functional state.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

- АП – авіаційний персонал;  
ДАТ – діастолічний артеріальний тиск;  
ІТС – інженерно-технічний склад;  
М – коефіцієнт мультиколінеарності;  
ЛС – льотний склад;  
ОПн – тривалість орієнтації в просторі при неправильному рішенні;  
ПВ – питома вага;  
РРОп – реакція на рухомий об'єкт після відмітки;  
РТ – реактивна тривожність;  
САН – самопочуття, активність, настрій;  
САТ – систолічний артеріальний тиск;  
ЧСС – частота серцевих скорочень.