

МЕТОД ЗА ОЦЕНКА НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧНОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЛЕТАТЕЛНИЯ СЪСТАВ ВЪВ ВМС

Николета Малинова, Росица Недева

A METHOD FOR ASSESSING THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE OF NAVAL AIRCREW

Nikoleta Malinova, Rositsa Nedeva

РЕЗЮМЕ: Изискванията за професионална психическа и физическа годност на летателните екипажи на военноморските сили са многобройни. Членовете на летателните екипажи са подложени на редица екстремни натоварвания, под влияние на метеорологични, професионални и психологически условия. Това поставя на изпитание устойчивостта на всеки участник. Доброто физическо и психическо състояние на военноморските от летателния състав е от решаващо значение, за успешното изпълнение на мисията и е пряко свързано с безопасността на полетите. Многобройни проучвания доказват, че причините за сериозни авиационни инциденти са човешки грешки, което насочва вниманието към отделната личност, нейната психическа и физическа устойчивост. Задачите на екипажите на военноморските сили са специфични и високо рискови, когато се изпълняват над морето, което ги прави изключително натоварващи за личността. Те поставят на изпитание психическите и физическите сили на членовете на екипажа. Поради тази причина оценката на психофизиологичното състояние на членовете на екипажа преди, по време и след полет е от съществено значение. Това позволява на лично и групово ниво да се оценят промените, настъпващи в психологическите и физиологичните функции на всеки изследван субект. Целта на статията е да се представи методика за оценка на психофизиологичния статус на летателни екипажи от състава на военноморските сили. Метода на оценка включва провеждане на антропометрични, психологически, лабораторни и функционални тестове, с цел за да се осигури цялостна оценка на психологическото и физиологичното състояние на всеки член на екипажа. Изследванията се провеждат преди, по време и след полетната задача, за да се оценят промените (антропометрични, психологически и физиологични), настъпващи в екипажа под въздействието на екстремните динамични условия на полетната среда.

Ключови думи: психофизиологична оценка, психическа и физическа годност, безопасност на полетите, военноморски екипаж, екстремни условия.

1. Въведение.

Летателните екипажи на Военноморските сили ежедневно се изправят пред значителни психически и физически предизвикателства, свързани с изпълнението на сложни и рискови летателни задачи над вода. Динамичната работна среда, включваща различни метеорологични условия и високостресови фактори, влияе върху психофизиологичното състояние на екипажите и тяхната устойчивост на стрес. Разработването на метод за **оценка на психофизиологичното състояние** на летателния състав на ВМС е от съществено значение за подобряване на подготовката на екипажите, оптимизиране на оперативните резултати и повишаване на безопасността на полетите. Този метод дава възможност да се съберат обективни данни за нивото на ментално натоварване, степента на стрес и качеството на когнитивните процеси, които са критично важни за ефективното и безопасно изпълнение на летателните задачи.

2. Изложение

2.1. Теоретична рамка:

Най-актуалните и значими научни публикации, с акцент върху различните методи за наблюдение и оценка на психофизиологичното състояние на летателните екипажи във Военноморските сили (ВМС), могат да се обобщят най-информативните и ефективни методологии за оценка.

Психологическата и когнитивната оценки са основополагащи при разработването на такъв тип методи. CogScreen-Aeromedical Edition (CogScreen-AE) е дигитализиран инструмент за неврокогнитивна оценка, който идентифицира когнитивни дефицити и е особено полезен за анализ на ситуационната осведоменост в динамичната летателна среда [8]. Регулярните психологически оценки са от съществено значение за идентифициране на латентни психопатологии, които биха могли да компрометират авиационната безопасност. Тези оценки включват въпросници и анкети, анализиращи индивидуалната професионална годност и менталния ресурс за справяне със стрес на летателния състав [7].

Друга важна методология за оценка на психофизиологичното състояние на летателните екипажи е физиологичният мониторинг. Промените в сърдечната честота и галваничния кожен отговор корелират с когнитивните процеси, като сърдечната честота отразява сложността на менталната задача, а кожният отговор – реакцията на стрес. Тези параметри се регистрират чрез биометрични сензори [6]. Кръвните биомаркери, като специфични антитела, също могат да помогнат за идентифициране на потенциални когнитивни нарушения [5].

По отношение на прилагането на специализирани въпросници за тревожност като част от психофизиологичната оценка литературната справка е в полза на подобряване на разбирането за влиянието на стресогенните фактори върху летателните екипажи. Кратките преполетни анкети за ситуативна тревожност са ключов инструмент за оценка на моментното състояние и готовността на екипажите преди изпълнение на летателна задача.

Трябва да се отбележи също, че методите за психофизиологична оценка имат и някои ограничения, които оформят нуждата от допълнителни изследвания. Например, точността на физиологичните параметри зависи от качеството на събраните данни, а когнитивните тестове не винаги напълно отразяват динамиката на реалната летателна среда. Необходима е интеграция на съвременни технологии и непрекъснати изследвания за усъвършенстване на методите, съобразно спецификите на военната авиация.

Към настоящия момент не са открити проучвания, които интегрират в себе си въпросници за тревожност (фонова и ситуативна), кортизолов саливарен тест и мониториране на сърдечната дейност чрез Холтер ЕКГ в контекста на военноморските летателни екипажи, което съответства на разработвания от нас метод. Повечето изследвания са фокусирани върху цивилната авиация, което ограничава приложимостта на съществуващите методики за военноморските сили.

Предложеният метод за оценка предоставя нова перспектива върху психофизиологичните промени, настъпващи в условията на екстремната летателна среда във ВМС, както и върху ресурсите на екипажите за справяне със стресогенните фактори.

2.2. Методология на изследване:

Разглеждайки специфичните особености на работната среда и възможните последици върху психофизиологичното състояние на летателния състав във Военноморските сили (ВМС), се разработи методика за оценка на психофизиологичните промени, настъпващи при екипажите под въздействието на екстремалните фактори на работната среда. *Целта е да се идентифицират рисковите аспекти на работната среда и да се разработят стратегии за опазване на здравето на летателните екипажи и професионалната им пригодност.* Методиката е съобразена със специфичните изисквания и особености на летателната служба в състава на Военноморските сили. Летателните екипажи във ВМС се състоят от малки екипи в които всеки има своята роля и отговорност. Затова внезапното отстраняване на член от екипажа води до повишено натоварване на останалите, умора, намалена работоспособност и компрометиране на авиационната безопасност.

Предмет на изследването е проследяването на промените в психологичното и физиологичното състояние на летателния състав на ВМС.

Методиката на изследване е в три основни етапа:

1. Базисен етап - преди началото на изследването, в който се извършват антропометрични и психологични тестове за с цел да се установят индивидуалните параметри на участниците;
2. Втори етап – провежда се непосредствено преди полет. Той включва анкетно изследване, функционални тестове и първо лабораторно измерване;
3. Третият етап се провежда по време на полет. През него продължава мониторингът на физиологичните показатели и осъществява се втората лабораторна проба. Целта е да се проследи физиологичното и психологично въздействие на стресогена, предизвикан от изпълнението на предстоящата летателната задача.

2.3. Методи на изследване

I. Антропометрични изследвания:

1. Антропометрични измервания – ръст, тегло, кожна гънка

II. Психологични изследвания

1. Многофакторен личностов въпросник – MFKA-1;
2. Специално съставена анкета за самоотчет на признаци на стрес.

III. Лабораторни проби

1. Кортизолов саливарен тест (измерване на промените в нивата на стрес);

IV. Функционални изследвания:

1. Холтер ЕКГ мониториране на сърдечната дейност.

Специфика на летателната служба на витловата авиация във Военноморските сили е в основата на разработената методика на изследване.

Витловата авиация е част от състава на Военноморските сили, те е насочена към изпълнение на специфични задачи в повишена рискова среда. Рисковите фактори въздействащи върху летателния състав условно могат да бъдат разделени в следните групи: общи фактори на условията на труд; специфични фактори на въздействие по време на полет и фактори въздействащи на пространствената ориентация.

Първата група рискови фактори включва: високите температури, шумът и вибрациите. Тяхното въздействие върху организма на човек подлага на изпитание психическата и физическа издръжливост на личността. Затова от изключителна важност е да се установи степента на тяхното въздействие върху летателния състав за да минимизират възможностите за инциденти.

Втората група специфични фактори въздействащи на летателния състав по време на полет произтичат от следните особености на витловата авиация:

- малка височина и ниска скорост на придвижване – създават се предпоставки за нарушения в пространствената ориентация;
- слаба устойчивост на летателната платформа – изисква прецизни двигателни реакции, повишена концентрация и физическа издръжливост;
- повишено шумово натоварване – основният двигател е разположен в близост до кабината, което затруднява комуникацията и увеличава умората на екипажа;
- повишено вибрационно натоварване – честотата на вибрациите често съвпада със собствената резонансна честота на човешкото тяло, което усилва неблагоприятните физиологични ефекти;
- слабо ефективна вентилация в кабината – естественият въздушен поток е недостатъчен, а при "зависване" на място в кабината навлизат изгорели газове. Последните могат да доведат до хипоксия и когнитивни нарушения.

Третата група фактори могат да се отнесат към необходимостта от поддържането на отлична пространствена ориентация и ситуативна бдителност. Вертолетът е силно маневрен, неустойчив и с бързо променящи се оси на движение. Тези особености, в комбинация с полети през тъмната част на денонощието и/или при сложни метеорологични условия, могат да доведат до дезориентация и загуба на височина, създавайки допълнителни рискове за безопасността [4]. Неустойчивият баланс на вертолета, изискващ продължително и интензивно

внимание от страна на летателния състав, особено при пилотите, води до бърза умора. Пространствената ориентация при полети над водна повърхност е допълнително затруднена поради липсата на ясни визуални ориентир, което увеличава вероятността от илюзии за загуба на височина и последващи грешки по време на изпълнение на летателната задача. Всичко това очертава необходимостта от развитие на иновативни методи за психофизиологична оценка.

Посочените екстремални условия на работа налагат прилагането на специализирани методи за оценка на психофизиологичното състояние на летателния състав във ВМС.

Проучената научната литература дава информация относно методи за психофизиологична оценка в гражданската авиация, но те не могат да отчетат в пълна степен уникалните условия на вертолетните полети във военен контекст. Затова разработването на нова методика за мониторинг е от съществено значение за авиационната безопасност, ефективността на екипажите и тяхното здраве и професионално дълголетие.

2.4. Антропометрична оценка

2.4.1. Физическата годност е задължителна за летателния състав, тъй като самата летателна дейност изисква издръжливост и адаптивност, възможни само при изключително добро здравословно състояние. Нейната оценка започва с провеждане на антропометрични измервания.

Антропометричните изследвания са основен компонент в оценката на психофизиологичното състояние на летателния състав във Военноморските сили. Те измерват обективни параметри на човешкото тяло, които очертават физиологичните граници на организма за функциониране в специфични авиационни условия и за адаптация към динамично променящата се среда. В предлагания метод антропометричното изследване се извършва от двама изследователи: основен изследовател и помощник, който записва данните от измерванията. Основните параметри, включени в анализа, са ръст, телесна маса и изчисляване на индекс на телесна маса (BMI), като тези показатели са пряко свързани с летателната работоспособност и устойчивостта на организма при различни психически и физически натоварвания.

2.4.2. Измерването на ръста се осъществява с фиксиран стадиометър с точност 0.1 см. Изследваният субект е позициониран бос, с пети, таз, гръб и тил в контакт със стадиометъра и с поглед, насочен право напред (Франкфуртска равнина).

2.4.3. Измерването на телесната маса се извършва чрез цифрови везни с капацитет до 200 кг и точност ± 0.1 кг. Преди всяко измерване се проверява нулевата точка на уреда от двамата изследователи, за да се гарантира максимална точност. С цел минимизиране на грешките се прилага се протокол за повторни измервания. При разлика > 0.5 см за ръст и > 0.5 кг за телесна маса се извършва трето измерване, като за окончателен резултат се приема средната аритметична стойност от двете най-близки. Съгласно стандартите за добра научна практика, всички измервания се документират, включително условията на средата (температура, влажност) и техническите спецификации на използваната апаратура. Индексът на телесна маса (BMI) е ключов показател в оценката на летателната годност. Той позволява сравнение с международните военномедицински стандарти и подпомага идентифицирането на физиологични отклонения, които могат да повлияят на ефективното изпълнение на летателните задачи. За целите на предлагания от нас метод стойности в диапазона 18.5–24.9 се приемат като референтни за оптимални. По отношение на телесното съдържание на мазнини, максимално допустимите стойности са: до 20% за мъже под 30 години; до 24% за мъже на 30 и повече години. Тези стойности са определени, като гранични съгласно регулаторните изисквания на НАТО за оперативна готовност на военноморския летателен състав.

Всички антропометрични параметри се регистрират преди началото на психофизиологичните изследвания, след подробни разяснения и в съответствие с етичните принципи, разписани в Хелзинкската декларация (1975 г.).

2.5. Психологическа оценка на летателния състав

След проведен преглед на научния печат се установи, че най-често срещаните симптоми на психологически нарушения в авиационния контекст включват тревожност, депресия, посттравматично стресово разстройство (ПТСР) и разстройства на адаптацията. Последните често произтичат от високите изисквания към летателния състав и постоянното излагане на оперативен стрес. Тези състояния са в пряка зависимост от личностовите характеристики на индивидите и от стресори в личния им живот. Проявите на тревожност и депресия често са свързани с животозастрашаващи ситуации, които съпътстват изпълнението на летателните задачи [16]. Paulding акцентира и на значението на семейните неблагоприятия и злоупотребата с алкохол, които могат да бъдат както причина, така и резултат от професионалните натоварвания. Посттравматичното стресово разстройство (ПТСР) се предизвиква от преживяването на травматични събития, включително авиационни инциденти, затова неговото идентифициране и адекватното интервениране е важно за опазване благополучието на екипажа [14].

Личностовите особености са от основно значение за адаптацията в летателната среда. Невротизмът и прекомерната екстраверсия са идентифицирани като рискови фактори, които могат да компрометират оперативната ефективност. Проведените изследвания публикувани в научните списания сочат, че повишеният невротизъм корелира с понижена способност за справяне в условия на високи изисквания и стрес. След прегледа на научните публикации по темата, отчитайки спецификата на работната среда и характера на изпълняваните задачи, в настоящото изследване са включени следните инструменти:

- *Многомерен личностов въпросник (MFK-A1)*. Въпросника е създаден от проф. д-р Георги Петков специално за нуждите на Българската армия [3]. Във връзка с промените на популацията и личностните характеристики нормите са осъвременени от д-р Блага Русева и д-р Анелия Миткова [2]. Многомерния личностов въпросник се състои от 12 скали, които са: скала „Невротичност“, чийто повишени показатели по скалата дават основание да се счита, че изследваното лице е склонно към психопатно и импулсивно поведение. Индивиди с такива показатели често имат враждебна диспозиция, проявяват недружелюбие, аверзия към околните, омраза, завист; скала „Занижена самооценка“, която дава информацията относно степента на склонност към депресивни състояния; скала „Раздразнителност“, чийто високи показатели сочат за проблем с овладяването на емоциите и нисък фрустрационен праг. Личностите с високи показатели на тази скала се отличават с грубост и склонност към агресивно реагиране; скала „Общителност“ – дава информацията относно потребността на изследваното лице от общуване; скала „Уравновесеност“ – позволява да се отчетат възможностите на личността да вентилира ежедневния стрес; скала „Реактивна агресивност“ -високите показатели по тази скала разкрива определен междуличностен стил на общуване характеризиращ се със стремеж за налагане на всяка цена, чрез използване на заплахи, обиди и дори сила; скала „Стеснителност“ – позволява да се разкрият личностни характеристики на изследваното лице свързани с плахост, срамежливост, неувереност и неумения за себепредставяне; скала „Откритост“ – дава информация за степента на достоверност на получените резултати; скала „Интроверсия - Екстровеерсия“ -ниските стойности по скалата са характерни за лица с интровертна насоченост, а високите за екстровеертите; скала „Емоционална лабилност“ оценява стабилността на емоционалните процеси като функция на възприемането и оценката на средата; скала „Мъжественост – Женственост – тя дава информация за половите стереотипи характерни за изследваното лице.

- *Анкетен въпросник* създаден за нуждите на летателния състав във ВМС – включваща оценка на актуалното психично състояние. Въпросите са насочени към проява на стресови или тревожни симптоми в следствие на въздействието на екстремалните фактори. Оценката се

извършва чрез Ликертова скала, което позволява по-детайлното дефиниране на отговорите. Включени са два отворени въпроса насочени към самооценка на преживяванията и поведението преди и след полет.

Използването на психологически въпросници и анкети за оценка на фоновия и предполетен стрес е основополагащо за оценката на психофизиологичното състояние на летателния състав във Военноморските сили. Предполетният психологически мониторинг подпомага идентифицирането на стресори в работната среда, които могат да влияят върху вземането на решения по време на полет [9,10,15]. Този процес подпомага оптимизацията на обучението и ефективното управление на рисковете, свързани с човешкия фактор [12]. Това е изключително важно имайки предвид високо стресовата и динамична летателна среда, в която те служат. Летателните екипажи на ВМС са изложени на допълнителни оперативни стресори, свързани със специфичните условия на изпълнение на задачи над море. Тези фактори повишават риска от психологическо претоварване и влияят пряко на безопасността на полетите. Психологическите оценки имат ключова роля за идентифициране на проблеми в личностното функциониране и намалена стресоустойчивост. Навременната диагностика на подобни състояния може да се окаже решаваща за предотвратяване на авиационни инциденти, както и за поддържане на оперативната ефективност [7]. Ранното откриване на признаци на дистрес позволява навременно интервениране, насочено към съхраняване на психическата годност на екипажа. Управлението на ефектите от стресовите фактори е съществено за професионалното дълголетие и благосъстоянието на морските и морските авиационни екипажи [1,11,13].

2.6. Оценка на лабораторните показатели

Лабораторните изследвания предоставят високоинформативен поглед върху психофизиологичните процеси, протичащи в организма под влияние на стресови фактори. В рамките на настоящото изследване, като биомаркер за стрес, беше избран кортизол в слюнката. Този метод беше избран от нашия изследователски екип поради няколко съществени причини. На първо място, той е неинвазивен и практичен, което го прави подходящ за приложение в динамичната и оперативно натоварена летателна среда. Втората причина е свързана със специфичността и точността на резултатите – слюнченият тест измерва свободната (активна) фракция на кортизола, която има директен физиологичен ефект върху организма. Това позволява по-прецизна оценка на актуалното ниво на стрес в реално време. Допълнително предимство е възможността за динамичен мониторинг – чрез многократно пробонабиране могат да се отчитат промени във физиологичния отговор, обусловени от конкретни моменти в летателната задача. За по-голяма достоверност и онагледеност на промените, в изследването се извършват двукратни пробонабирания: непосредствено преди началото на летателната задача и непосредствено преди стресогенен етап от същата задача. Изборът на кортизоловите слюнчени проби е обоснован и от регулаторната роля на кортизола в редица ключови физиологични процеси. Сърдечносъдовата функция, когнитивната дейност (включително внимание, памет и бързина на реакция) и адаптивните механизми на централната нервна система са в пряка зависимост от циркулиращия кортизол. Събраните проби се съхраняват и анализират в съответствие със стандартните протоколи за температурно съхранение, транспорт и биохимична прецизност. Включването на този компонент в методиката осигурява допълнителна обективна основа за оценка на психофизиологичната адаптация на летателния състав във ВМС.

2.7. Оценка на функционалните изменения

Функционалните изследвания, определени от нашия екип като най-информативни за целите на разработвания метод, включват мониториране на сърдечносъдовата система чрез Холтер ЕКГ и неинвазивно измерване на артериалното налягане по осцилометричен метод. Поради

спецификите на авиолекарската експертиза в Българската армия, приемаме, че изследваните лица не страдат от функционални, клапни или структурни заболявания на сърдечно-съдовата система. Електрокардиограмите преди началото на изследването са с нормални параметри. Холтер ЕКГ мониторингът бе избран като метод поради възможността за непрекъснат запис на електрическата активност на сърцето в реална полетна обстановка, което позволява проследяване на сърдечната дейност преди, по време на и след изпълнение на летателната задача. Този метод дава възможност да бъдат регистрирани промени в сърдечната вариабилност, които се асоциират с емоционалното и когнитивно натоварване, епизоди на остър стрес, които не могат да бъдат обективизирани чрез стандартна клинична ЕКГ и латентни ритъмни и проводни нарушения, недоказуеми по време на рутинните медицински прегледи. В нашето изследване е използван прототип, разработен от ИКИТ–БАН (Институт по космически изследвания и технологии), базиран на триточкова електродна конфигурация, разположена по стандартните анатомични позиции за Холтер запис. Фиксацията на електродите и устройството, както и стартирането на записа се извършват по време на предполетния медицински преглед, а продължителността на наблюдението обхваща предполетен период, цялата летателна задача, до 60 минути след кацане. Целта е да се проследи динамиката на физиологичния отговор на сърдечно-съдовата система спрямо отделните фази на задачата. След приключване на полета се изготвя подробно разписание на дейностите, съпоставено с периодите на физиологичните изменения. Данните се съхраняват на електронен носител и се анализират в контекста на резултатите от психологическите тестове и лабораторните проби, за съставяне на комплексен психофизиологичен профил. Като допълнителен елемент на функционалния мониторинг е включено неинвазивно измерване на артериалното налягане чрез осцилометричен метод, с помощта на стандартизирано медицинско устройство, сертифицирано за клинична употреба. Устройството работи посредством маншет с въздушна помпа, създаваща налягане до точката на прекъсване на кръвотока. Същото разполага с вградени сензори, които регистрират вибрациите в артериалната стена, корелиращи със систолното и диастолното налягане. Измерванията се извършват при следния предварително изготвен и утвърден протокол: след 10-минутен покой в седнало положение, на лявата предмишница при липса на движение и вербална комуникация, в съответствие с указанията на производителя. Замерите се извършват по време на предполетните прегледи и служат като индиректен маркер за оценка на капацитета за физиологична адаптация към стрес. Комбинираният анализ на данните от Холтер ЕКГ мониторинга, осцилометричните измервания, антропометричните данни, психологическите тестове и лабораторните проби дава възможност за създаване на цялостна оценка на психофизиологичното състояние на летателния състав от ВМС. Подобен подход би могъл да послужи като основа за разработването на индивидуални програми за поддържане на здравето, стресоустойчивостта и летателната годност.

3. Заключение:

Представеният комплексен метод за оценка на психофизиологичното състояние е насочен към най-ценния ресурс на Военноморските сили – човешкия фактор. Управлението и мониторингът на психофизиологичните процеси с цел опазване на психичното и физическото здраве, както и удължаване на професионалното дълголетие на летателния състав, са критични за ефективността и безопасността на изпълняваните задачи. Методът предоставя широкообхватна оценка на въздействието на високодинамичната и стресова летателна среда върху организма. В него се интегрират психологически, антропометрични, лабораторни и физиологични показатели. Това позволява проследяване на индивидуалната адаптивност на субектите, ефектите от различните фактори на средата като полети над море, нощни мисии, шум, вибрации, температурно и сензорно претоварване и др. Тези условия имат отношение към риска от развитие на психологически и физиологични промени, които компрометират безопасността на полета. Систематизирането на резултатите в централизирана база данни,

последващият анализ на индивидуалната и груповата динамика, както и продължаващият мониторинг, създават основа за разработване на персонализирани програми за интервенция. Те могат да включват персонализирани тренировъчни програми за повишаване на устойчивостта на стрес. Резултатите от проведените от нас изследвания могат да послужат за оптимизация на работния график и натоварването. Този подход съчетава превенция, предикция и ранна диагностика, с цел повишаване на оперативната ефективност, намаляване на риска от авиационни инциденти, и гарантиране на дългосрочното психическо и физическо благополучие на военнослужещите на летателни длъжности. Предложеният от нас метод има потенциална приложимост не само във военната авиация, но и в гражданския авиационен сектор, както и във всички професии, упражнявани в екстремни условия и съпроводени с високо ниво на стрес и отговорност.

Използвана литература:

1. Грънчарова, В., Люцканова, С. Предизвикателства пред съвременното морско образование, *Известия на съюза на учените - Варна*, 2019 с. 30 – 39. ISSN 1314-3379.
2. Миткова, А., Русева, Б. Методическо ръководство за изследване на личността: личностни въпросници, София: Военномедицинска академия 2021, ISBN 978-619-7196-85-7
3. Петков, Г. Войнската адаптация, Министерство на отбраната „Св. Георги Победоносец“, 1994
4. Военномедицинска академия, Обединен авиомедицински институт, „Авиационна медицина“ - сборник доклади. Военноиздателски комплекс “Св. Георги Победоносец”, София, 1992 г.
5. Abou-Donia, M. B., & Brahmajothi, M. V. Novel Approach for Detecting the Neurological or Behavioral Impact of Physiological Episodes (PEs) in Military Aircraft Crews. *Military Medicine*, 2020, 185, 383–389, . doi:10.1093/MILMED/USZ295.
6. Bayro, A., Brown, N. L., Devlin, S. P., Coyne, J. T., Strong, K. G., Aiken, M., Nesmith, R., Sibley, C., & Foroughi, C. K. . Bridging the Gap: Investigating the Role of Physiological Indicators in Capturing Cognitive State Changes among Naval Personnel. *AHFE International*, 2023. doi:10.54941/ahfe1004395.
7. Bloguț, A. Substantiation of the opportunity and need of psychological evaluation of the aircrew personnel. *SCIENTIFIC RESEARCH AND EDUCATION IN THE AIR FORCE*, 2017, 19(2), 41–48, doi:10.19062/2247-3173.2017.19.2.6.
8. Chee, S. M., Bigornia, V. E., & Logsdon, D. L. The Application of a Computerized Cognitive Screening Tool in Naval Aviators. *Military Medicine*, 2021, 186, 198–204, . doi:10.1093/MILMED/USAA333.
9. De Stavola, B., Pizzi, C., Clemens, F., Evans, S., D Evans, A., & dos Santos Silva, I. Cause-specific mortality in professional flight crew and air traffic control officers: findings from two UK population-based cohorts of over 20,000 subjects. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2012, 85(3), 283–293, doi:10.1007/S00420-011-0660-5.
10. De Roma, P., Jameson, J. T., Kubala, A. G., Markwald, R. R., & Russell, D. W. 0004 Sleep, Team and Social Processes, and Health, Performance, and Safety in Naval Operational Environments. *Sleep*, 45(Supplement_1), A2, 2022. doi:10.1093/sleep/zsac079.003.
11. Hammon, C. P., & Horowitz, S. A. The Relationship Between Training and Unit Performance for Naval Patrol Aircraft - Revised, 1996, Institute for Defense Analyses, 1801 N. Beauregard Street, Alexandria, Virginia 22311-1772 , (703) 845-2000
12. Ivanova, K., & Levin, D. Continuous Monitoring of Civil Aviation Pilots' Psychophysiological State in the Crew-Aircraft System. *Ėrgodizajn*, 2023(4), 384–392. doi:10.30987/2658-4026-2023-4-384-392.

13. Khanna, P., Chatterjee, K., Goyal, S., Pisharody, R. R., Patra, P., & Sharma, N. . Psychological stress in the navy and a model for early detection. *Journal of Marine Medical Society*, 2019, 21(2), 116, . doi:10.4103/JMMS.JMMS_84_18.
14. Laukkala, T., Bor, R., Budowle, B., Budowle, B., Navathe, P., Sajantila, A., Sainio, M., & Vuorio, A. Pilot Posttraumatic Stress Disorder and Fatal Aviation Accidents, *Hogrefe eContent*, 8(2), 93–99, (2018).doi:10.1027/2192-0923/A000144
15. O'Connor, P., Jones, D. W., McCauley, M. E., & Buttrey, S. E. An evaluation of the effectiveness of the crew resource management programme in naval aviation, *ResearchGate* 2012,1, 21, doi:10.1504/IJHFE.2012.045272.
16. Paulding, T., Chappelle, W., & Patterson, J. USAF Flight Surgeon Survey: Aircrew Mental Health Referrals and Satisfaction with Local Mental Health Providers Response, *Defense Technical Information Center*. 2008.

За контакти:

д-р Николета Малинова
Военномедицинска академия
e-mail: mi6cata@gmail.com

д-р Росица Недева
ВВМУ „Н. Й .Вапцаров“
e-mail: r.nedeva@nvna.eu