

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ИСТОРИЯ
ВОЕННОЙ ПСИХОЛОГИИ****THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PROBLEMS
AND HISTORY OF MILITARY PSYCHOLOGY**

УДК 159

**АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНА ЗРЕНИЯ
(ПОКАЗАТЕЛЕЙ АККОМОДАЦИИ) У «ПИЛОТОВ-ОПЕРАТОРОВ» ДРОНОВ****Чудаков А.Ю., Бондаренко С.А.**Санкт-Петербургская военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии
Российской Федерации**Аннотация**

В статье представлены результаты исследования состояния зрительного анализатора (показатели аккомодации) у операторов дронов – роботизированных (дистанционно управляемых) беспилотных (безэкипажных) летательных аппаратов (БПЛА), работающих в режиме ведения поиска (воздушной разведки, дистанционного обнаружения целей, наведения-целеуказания высокоточному оружию, аэрофотовидеонаблюдения и фиксации объектов) и уничтожения вражеских целей сбрасываемыми взрывными устройствами (дроны-бомбардировщики) или барражирующим боеприпасом (дрон-камикадзе, frv-дрон, коптеры со сбросами, «крылья» для разведки). Проверены особенности военно-профессиональной деятельности, которые характеризуются воздействием её отрицательных факторов на органы зрения операторов БПЛА.

Ключевые слова

беспилотный авиационный комплекс (БАК), беспилотный летательный аппарат (БЛА, БПЛА), безэкипажный катер (БЭК), беспилотник, квадрокоптер (трикоптер, октокоптер, гексакоптер, мультикоптер), дрон, FPV-дрон, дрон-камикадзе (барражирующий боеприпас), «пилот-оператор» БПЛА, дистанционный контроль и управление, пункт управления БПЛА, зрительный анализатор, аккомодация, видеодисплейный терминал (ВДТ), боекомплект (БК), индивидуальный рацион питания (ИРП)

Об авторах

Чудаков Александр Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор, академик МАНЭБ, академик МАИСУ, профессор кафедры управления повседневной деятельностью Санкт-Петербургской военной ордена Жукова академии войск национальной гвардии Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Бондаренко Сергей Анатольевич, кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры управления повседневной деятельностью Санкт-Петербургской военной ордена Жукова академии войск национальной гвардии Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия



Введение

Исследование использования БПЛА в условиях проведения специальной военной операции (СВО) является весьма актуальной задачей, которая обусловлена экспоненциальным ростом их применения. Ударные беспилотники «Ланцет» с начала СВО поразили (уничтожили, сильно повредили) свыше 2,5 тыс. целей. Характер ведения боевых действий с момента начала СВО существенно изменился, что во многом обусловлено массированным применением дронов различных систем и классов с обеих сторон (например, при попытке эвакуации раненых с поля боя теряется больше личного состава чем при штурме вражеских позиций из-за засилья дронов). Однако такой рост количества дронов приносит и свои проблемы, которые напрямую связаны с одним из ключевых элементов таких систем (БАК), которым является человек-оператор. В наиболее развитых странах, там, где БПЛА и БЭК используются уже долгое время, накоплен богатый опыт изучения морально-эмоциональных и психофизиологических проблем, с которыми сталкиваются операторы [20; 21]. Значительные нагрузки на организм оператора, в частности на зрительный нерв и на мозг негативно сказываются на самочувствии и работоспособности операторов.

Современные армии и другие силовые структуры активно внедряют беспилотные и дистанционно-пилотируемые летательные (плавающие) аппараты, а также наземные, надводные и подводные роботизированные комплексы [7]. Расходы на такие системы и комплексы ежегодно увеличиваются на миллиарды долларов. Особое место среди них занимают беспилотные авиационные комплексы (БАК) [1]. В систему таких комплексов входят дистанционно управляемый дрон (квадрокоптер, трикоптер и т.д.), оборудование для приема и передачи его сигналов, пункты управления и оператора БПЛА [1].

Таким образом, сама возможность использования БАК для разведки и поражения военных объектов создаёт достаточно серьезные проблемы для здоровья оператора в условиях повышенной напряженности и тревожности. Отсюда актуальным является рассмотрение подобного опыта применительно к возрастающей роли БПЛА и других дистанционно управляемых беспилотных (безэкипажных) комплексов в отечественных условиях, так как управление и эксплуатация этой техники требует от оператора специальных знаний, умений, развитое мышление, хорошую память и большой багаж теоретических и практических знаний [19]. Комплекс задач по сопровождению штурмовых групп и колонн, разведка местности, корректировка артиллерии, целеуказания для работ FPV-дронов, атака дронами-камикадзе и сбросом взрывных устройств (дроны-бомбардировщики) на вражескую технику, укрепления и личный состав, доставка БК, топлива и ИРП, вот с чем приходится ежедневно сталкиваться расчётам операторов дронов. Работать приходится с огромной ответственностью, круглосуточно, с высокой физической и нервно-психологической нагрузкой. Зачастую пилот и штурман БПЛА отвечают за несколько взводов или рот, а порой за такое подразделение как батальон. Поэтому для операторов дронов важна высокая выносливость (быстрая адаптация), выдержка (управление эмоциями), зрительная работоспособность, тренированность и техническая подготовка в умении управлять «птичками» в условиях интенсивного применения противником средств РЭБ и огневого поражения [3; 4; 5; 17; 18; 20; 21].

Обсуждение

Принятие на вооружение и массовое применение в зоне СВО БПЛА Вооружёнными Силами РФ и Украины вызвало потребность в образовании новых воинских частей и подразделений беспилотной «малой» авиации, «беспилотные войска» (в т.ч. и в войсках национальной гвардии РФ) и создании новой военной профессии – оператор наземных средств управления движением и боевым применением БПЛА («пилот-оператор» БПЛА, «дроновод»), осуществляемом в различных режимах (ручном, автоматическом и в режиме дистанционного контроля).

Расчёты сейчас все чаще используют ретрансляторы, позволяющие осуществлять запуск дронов удалённо, из укрытий, так как сегодня приоритетное внимание уделяется безопасности «пилотов-операторов» БПЛА.

Экспоненциальный рост применения БПЛА в военных целях (до 80% целей уничтожается БПЛА) за прошедшие два с половиной года дало серьёзный толчок к появлению новых военных специальностей и специализаций, связанных с разработкой, ремонтом и эксплуатацией данной техники [9].

Оператор БПЛА должен иметь хорошую физическую подготовку, нервно-психическую устойчивость, хорошую память, развитый вестибулярный аппарат, хорошее зрение и слух, способность быстро переключать внимание и адаптироваться в сложных боевых (учебно-боевых) условиях, разбираться в аэродинамике [12; 18; 19]. Профессионально важные качества оператора БПЛА тесно связаны с компетенциями военного летчика, включая личные, интеллектуальные, психофизиологические, физиологические, физические качества и мотивационные аспекты [16]. Для работы в качестве оператора дронов отбираются военнослужащие с техническим образованием и знанием компьютерной техники, которые затем проходят специальную подготовку в Межвидовом центре БЛА в Коломне (924-й Государственный центр беспилотной авиации МО РФ). Центр в Коломне («высшая школа» БЛА) не единственный в ВС РФ по подготовке операторов. Такие учебные центры есть во всех военных округах, в ВДВ, в РВСН, в Росгвардии, в ВКС и в ВМФ. Программу подготовки по управлению и подавлению дронов внедрили в учебном центре Ленинградского военного округа. Здесь учат летать на FPV-дронах: сначала на симуляторах, а позже – на полигоне. Обучение курсантов для последующей службы в подразделениях БЛА организовано в ФГКВОО ВПО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж). Обучение по программе «беспилотных командиров» преподаётся в том числе и на базе Рязанского высшего воздушно-десантного командного училища. Шесть лет назад там стали готовить специалистов со средним профессиональным образованием (по программам подготовки сержантского состава) по военной специальности «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Обучение длится 2 года 10 месяцев. Так же планируется обучение будущих командиров беспилотных подразделений, по программам высшего образования, которые будут учиться 5 лет и получают в конце обучения воинское звание «лейтенант». Решение об их обучении будет принято в ближайшее время и будет осуществляться в одном из общевоинских командных училищ Вооружённых сил РФ.

Оптимальная «полезность» использования БПЛА во многом зависит от так называемого «человеческого фактора», то есть от реальных морально-эмоциональных и психофизиологических качеств конкретных людей-операторов. Их деятельность характеризуется рядом особенностей, отражающих специфику выше представленной профессии, что связано с насыщенную морально психическими и ценностно ориентированными аспектами, огромным риском психотравматизации специалистов. Что в конечном счёте может привести к преморбидному состоянию и развитию психосоматической патологии [9; 15; 20; 21].

Анализ опыта медицинского и психологического обеспечения военнослужащих и сотрудников войск национальной гвардии РФ, включая операторов БПЛА, показывает, что при значительном воздействии неблагоприятных факторов чрезвычайной ситуации возникают специфические изменения в состоянии здоровья. Зрительная система особенно подвержена этим изменениям, что связано с ведущей ролью зрительного анализатора в выполнении задач [9]. Для операторов БПЛА эта проблема особенно актуальна, поскольку состояние зрения напрямую влияет на безопасность, качество несения боевых дежурств и возможность заболевания операторов, что может привести к их дисквалификации по медицинским показаниям.

Исследованию подвергались факторы, негативно влияющие на работу операторов БПЛА и снижающие характеристика качества выполнения ими боевых задач, которые включают постоянную угрозу жизни и здоровью, значительные физические нагрузки, стрессовую эмоциональную напряжённость (умение сдерживать эмоции), высокую ответственность за выполнение боевой задачи, влияние погодных условий и времени суток, стесненность действий в тактической экипировке, постоянное безотрывное напряжение органа зрения и т.д., и т.п. Эти

факторы оказывают негативное влияние на состояние здоровья и эффективность выполнения военно-профессиональных обязанностей [9; 20; 21].

Опыт военнослужащих, военных врачей и военных психологов ВС РФ может быть использован для повышения безопасности работы операторов БПЛА, БАК и других боевых роботизированных комплексов в условиях СВО

В период взаимодействия человека с техникой наиболее уязвимым является человек, так как на него воздействуют различные негативные факторы. Поэтому решения, принимаемые оператором, не гарантируют появления различных ошибок или неоптимальных действий. Возможны также и бездействия, появляющиеся при определенных ситуациях. В связи с этим появился даже определенный термин, который характеризуется как «человеческий фактор».

Им и объясняются причины ошибок, аварий и катастроф. Исследования, проведенные авторами, а также контент-анализ показали, что к основным факторам (кроме опасности быть поражённым оружием врага и боевого стресса), негативно влияющие на работу операторов дронов и затрудняющие выполнение ими боевых задач являются:

1. Физические факторы: боевая обстановка, воздействие длительного пребывания в неудобных вынужденных рабочих позах, излучение, световое мелькание экрана, помехи, шум, условия окружающей среды в пункте управления БПЛА и т.д.

2. Психологические факторы: работа в особом, боевом режиме, стрессовые ситуации боевой обстановки, монотонность напряжённой работы и наоборот резкая смена условий деятельности, необходимость быстро адаптироваться к вновь возникающим условиям деятельности, высокая концентрация внимания, ответственность за безопасное выполнение боевого задания и т.д. [18].

3. Технические факторы: сбой в работе оборудования, помехи и работа средств РЭБ (радиоэлектронной борьбы, автоматизированных устройств радиоэлектронного подавления малых дронов) противника, недостаточная поддержка со стороны технического персонала, техническая сложность управления дроном и др.

4. Организационные факторы: неэффективная система управления, недостаточная подготовка и опыт персонала (военнослужащие не прошли учебно-боевое слаживание, имеется несогласованность расчёта, плохие коммуникативные навыки экипажа, не отточено взаимодействие с напарником) отсутствие чёткого регламента работы операторов БПЛА и т.д.

5. Физиологические факторы: воздействие на зрение, слух, также усталость оператора от длительной работы и др.

Из всего многообразия негативных факторов, влияющих на работу оператора БПЛА, мы выделили один, на наш взгляд, в большой степени влияющий на оператора, сидящего (стоящего) у монитора. Это негативное излучение и световое мелькание, влияющее на зрительный анализатор оператора. И если БПЛА – «глаза» воинских частей, то операторы БПЛА «глаза» дрона, и от того, насколько остро зрение у специалиста зависит точность попадания в цель. При хорошем глазомере и достаточном опыте управления можно «завести» дрон в приоткрытый люк танка (бронемашины), в багажник машины, в откинутый полог вражеского блиндажа, в окно (в форточку) и в дверь здания, во вход в ДОТ. Можно разогнать дрон-бомбардировщик с боеприпасом до скорости 120-170 км/час, т.е. если вражеская техника без РЭБ, то она будет поражена. Таким образом дроны-камикадзе (барражирующие боеприпасы, дроны-бомбардировщики) оказались эффективнее бомб, ракет и самолётов. Особенно в концепции «воздушного минирования». Это снайперская работа, а если зрение начинает садиться, то управлять дроном очень сложно. При напряжённой боевой деятельности в условиях чрезвычайной ситуации и боевого стресса очень часто возникают проблемы со зрением, вследствие различных расстройств зрения. Исследования показали, что частота зрительных расстройств достигает значительных величин в 75-80%, и может являться одной из основных причин невыполнения боевой задачи оператором БПЛА [3; 4; 5; 17]. Исследования также показали, что данная патология становится первостепенной проблемой заболеваемости у рассматриваемой категории

специалистов. В контрольной группе достаточно молодых специалистов, принимавших участие в исследовании, в возрасте от 25 лет, происходили проблемы в аккомодации, вплоть до спазма [6].

Постоянная пристальная и очень ответственная напряжённая работа с экраном дисплея на близком расстоянии от ВДТ может вызвать перенапряжение зрительного анализатора и развитие астенопии. В условиях постоянной зрительной напряженности появляется дискомфорт в области глаза и быстрая утомляемость, т.е. астенопия. Оптимальным считается работа оператора БПЛА до 40 минут. После этого необходим отдых для глаз. Если этого не сделать, то через два часа резко падают функции работоспособности органной зрения. Если же работа перед экраном затянется до четырех часов, то усталость аккумулируется, и работа органов зрения не может восстановиться даже после длительного сна.

Стоит отметить, что экраны и мониторы обладают целым рядом негативных факторов. К ним можно отнести, такие как частотная развертка, неравномерная и яркая светимость, связанные с различными причинами мелькания экрана и другие. Это отрицательно сказывается на органах зрения оператора, у него появляется боль в глазных яблоках, зуд и жжение вокруг глаз, ощущение пелены и тумана и другие расстройства. Возможны также физиологические, психические и соматические нарушения. К которым можно отнести: появление головных болей, болей в мышцах шеи, спины и поясницы, раздражительность, беспокойство, нарушения сна и другие проблемы [4; 6; 10; 14; 15; 17].

Автоматизация технологических процессов, как учебного, так и боевого применения дронов с помощью пульта управления и светодиодного видеодисплея, приводит к более широкому внедрению дистанционного управления БПЛА для навигации, настроек движения, режимов съёмки, режимов полёта и боевой атаки, противодействия авариям и др. Это существенно влияет на организацию учебно-боевой деятельности [2; 8; 11; 17]. Особенностью дистанционной формы при управлении БПЛА является наличие между оператором и дроном дополнительного звена – пульта управления боевым процессом с мигающим светодиодным видеодисплеем, к которому должно быть постоянно «приковано» внимание оператора. В этих условиях состояние зрительного анализатора военнослужащего приобретает первостепенное значение, что обусловлено высоким напряжением и утомляемостью органа зрения [5; 10; 14; 17].

Состояние аккомодации, обеспечивает функциональную устойчивость органа зрения оператора дрона путём чёткого различения последовательно рассматриваемых объектов наблюдения, находящихся на разном удалении [12]. Результаты нашего исследования зафиксировали изменения объёма аккомодации как в течение суток, так и при различном характере боевых смен, что обусловлено значительной загруженностью зрительного анализатора [13]. Показатели аккомодации в зависимости от длительности боевой смены и режимов работы (автоматизированного движения и дистанционного управления, и контроля) представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Динамика показателей состояния аккомодации операторов дронов при различном времени (режиме) и очередности боевой смены

Показатели	Характер смены	Период регистрации	
		До начала смены	После смены
Ближняя точка ясного видения	Утро	-3,7	-2,9
	День	-1,8	-3,7
	Вечер	-2,6	-2,4
Дальняя точка ясного видения	Утро	-1,4	-1,2
	День	-0,4	-1,1
	Вечер	-1,6	-1,0
Объём аккомодации	Утро	-2,4	-1,9
	День	-1,7	-2,7
	Вечер	-1,1	-1,5

Анализ полученных показателей состояния зрительного анализатора операторов БПЛА демонстрирует наличие разно выраженных изменений со стороны большинства показателей аккомодации, что позволяет характеризовать загруженность зрительного анализатора операторов дронов как высокую. Наибольшие уровни снижения функциональной устойчивости органа зрения отмечены по итогам работы в раннеутренние и поздневечерние боевые смены [12].

В результате исследования были выявлены значимые изменения состояния аккомодации, свидетельствующие о снижении функциональной устойчивости органа зрения у «пилотов-операторов» дронов, наиболее выраженные у военнослужащих, которые осуществляют дистанционное управление и контроль за движением дрона посредством ВДТ [2; 6; 11; 17]. Полученные данные ещё раз подтверждают существующее мнение о негативном воздействии светодиодных технологий на здоровье человека, в частности на зрительные анализаторы [8; 10; 15; 17].

Таблица 2 – Динамика показателей аккомодации операторов дронов при различных режимах управления БПЛА

Показатели	Режимы управления					
	Автоматизированный			Дистанционный		
	Начало смены	Окончание смены	Сдвиг, %	Начало смены	Окончание смены	Сдвиг, %
Ближняя точка ясного видения	-3,0	-3,0	0	-1,2	-1,5	25%
Дальняя точка ясного видения	-0,6	-0,9	50%	-0,1	-0,2	100%
Объем аккомодации	-2,4	-2,1	12,5%	-1,1	-1,3	20%

Разрешение изложенных в работе проблем возможно при использовании адаптированных тренажёрных программ, позволяющих тренировать зрительный анализатор «пилота-оператора» БПЛА в анализе обстановки передаваемой посредством камеры, расположенной на дроне. Разрабатывать и воплощать стратегию и тактику по проведению поисково-разведывательных миссий с применением БПЛА для точных ударов по наземным и воздушным целям. Собирать и анализировать разведывательные данные, полученные от сенсоров аппарата, осуществлять эффективное наблюдение и мониторинг в разнообразных условиях. Проектировать миссии для эффективного нанесения ударов с минимальным риском для своей команды. Осуществлять координацию с другими военными подразделениями в рамках совместных операций. Данные программы позволят решать проблемы скорости и точности распознавания объектов противника на местности, маневренности при управлении летательным аппаратом и другие проблемы.

Заключение

В заключении статьи о функциональной устойчивости зрения операторов дронов можно подчеркнуть следующие моменты:

- анализ проведённых исследований показал, что работа операторов дронов требует высокой концентрации внимания и способности к быстрой обработке визуальной информации, т.е. уметь «смотреть за горизонт» [22];
- оператор дронов должен управлять аппаратами в условиях переменных метеорологических условий, планировать маршруты полётов с учётом оперативных задач и безопасности;
- функциональная устойчивость зрения в учебно-боевых и боевых условиях является ключевым фактором, влияющим на эффективность и безопасность выполнения задач;

- разработка специализированных учебных и тренировочных программ, и их применение в учебно-боевой деятельности, может значительно улучшить параметры зрительной устойчивости, что, в свою очередь, повышает общую производительность операторов;

- правильный подбор режимов учебно-боевых дежурств и отдыха поможет сохранить здоровье и работоспособность операторов БПЛА;

- важность разработки единых стандартов, а также рекомендаций для командиров и начальников всех уровней, в том числе образовательных организаций, для оценки и поддержания зрительной устойчивости операторов в профессиональной среде.

Таким образом, исследование подтверждает необходимость интеграции зрительных тренировок в процесс подготовки операторов дронов и предлагает пути для дальнейшего изучения данной темы.

Литература

1. Бужинский Е.П. Приоритеты развития беспилотников: от военного дела к экономике // Индекс безопасности. 2014. Т. 20, № 2 (109). – С. 109-118.

2. Видеодисплейные терминалы и здоровье пользователей. – Женева: Всемирная Организация Здравоохранения, 1989. – 150 с.

3. Волков В.В. Зрительная работоспособность специалистов разного профиля // Проблемы создания и применения аппаратуры для массового исследования зрения и средств коррекции: Тезисы докладов советско-французского симпозиума – М., 1980. – С.8 – 9.

4. Волков В.В., Сомов Е.Е. Офтальмологические аспекты работоспособности и утомления // В сб.: Проблемы работоспособности и утомления лётного состава: тезисы докладов – Л., 1982 – С. 11-12.

5. Дашевский А.И. Зрительное утомление как снижение зрительной работоспособности и методы его измерения // Руководство по глазным болезням. – М., 1962, – Т. 1, кн.2. – С. 182-195.

6. Дашевский А.И. Спазм аккомодации // Офтальмологический журнал. –1973. – №4. – С. 292-299.

7. Евтодьева М.Г. Беспилотные летательные аппараты военного назначения: тенденции в сфере разработок и производства // Пути к миру и безопасности. 2019. № 2 (57). – С. 104 -111.

8. Капцов В.А., Дейнего В.Н. Новые вызовы для гигиены и охраны труда. Искусственный интеллект и светодиодные технологии // Безопасность и охрана труда. – 2023. – №4. – С. 48-55.

9. Караяни А.Г., Караваев А.Ф. Психологические и психофизиологические особенности деятельности операторов боевых беспилотных летательных аппаратов // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2021. Т. 26, № 1(84). – С. 6 -15.

10. Коваленко В.В. Зрительное утомление как профпатологическая проблема в офтальмологии // Офтальмолог. журнал– 1989. – №5. – С.270-272.

11. Ланцбург М.Е., Розенблюм Ю.З. Профилактика зрительного утомления при работе с дисплеем // В кн.: Функциональная реабилитация в офтальмологии: сб. науч. работ МНИИГБ им. Г.Л.Ф. Гельмгольца. – М., 1990. – С.76 – 82.

12. Медведев В.И. Устойчивость физиологических и психологических функций человека при действии экстремальных факторов. – Л.: «Наука», 1982. – 103с.

13. Медведев В.И., Колбанов В.В. Динамические методы в офтальмоэргономике // Офтальмоэргономика операторской деятельности. – Л.–1979. – С.43-44.

14. Овечкин И.Г., Прокофьев А.Б. Современное состояние проблемы зрительного утомления человека оператора // Офтальмологическая сеть России. Информационный справочник – бюллетень. Выпуск 1. – М., ВИДА; 1995. – С.36-41.

15. Першин Ю.Ю. Психоэмоциональные расстройства операторов БПЛА (по материалам иностранных источников): презентация проблемы. // Вопросы безопасности. – 2017. – Т. 3. – № 3. – С. 17-30.

16. Пономаренко В. А. Теория и практика психологического обеспечения летного труда. – М.: «Воениздат», 2003. – 278 с.

17. Розенблюм Ю.З., Ланцбург М.Е., Боковиков А.М. Зрительное утомление и умственная работоспособность при работе с дисплеями // Офтальмоэргономика и оптометрия. В сб. науч. работ, – М., 1988. – С.158 -167.

18. Чудаков А.Ю., Гальцев Ю.В., Гайворонская В.В. Адаптация человека к неблагоприятным условиям. В сборнике научных трудов. СПб-Самара, 2023. – С. 51-64.

19. Чудаков А.Ю., Вертаев А.В., Чудакова П.А. Свойства и природа памяти. Вектор научной мысли. № 4 (9). 2024. – С. 77-80.

20. Чудаков А.Ю., Вертаев А.В., Гонтарь А.В. К вопросу влияния эмоций на психосоматическое здоровье. В сборнике: Трансформация науки и образования в современном обществе: теория и практика междисциплинарных исследований. Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. М., 2024. – С. 99-103.

21. Чудаков А.Ю., Вертаев А.В., Аниканов М.В. Теоретические представления о психологии эмоций. Вестник Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. № 2 (27). 2024. – С. 147-156.

22. Чудаков А.Ю., Вертаев А.В., Волосников Е.В. Информациология и информационные технологии в ходе проведения специальной военной операции. В сборнике: Актуальные вопросы повышения эффективности огневой подготовки в силовых структурах: теория и практика (IV Макаровские чтения). Всероссийский сборник научно-практических материалов конференции. Пермь, 2024. – С. 302-306.

ANALYSIS OF FUNCTIONAL STABILITY OF THE VISUAL ORGAN (ACCOMMODATION INDICES) IN 'PILOTS-OPERATORS' DRONOV

Chudakov A.Yu., Bondarenko S.A.

St. Petersburg Military Academy of the National Guard Troops of the Russian Federation of the Order of Zhukov

Abstract

The article presents the results of the study of the state of the visual analyser (accommodation indices) in drone operators – robotic (remote-controlled) unmanned (uncrewed) aerial vehicles (UAVs) operating in the search mode (aerial reconnaissance, remote target detection, precision-guided targeting, aerial photo-video surveillance and fixation of objects) and destruction of enemy targets by dropping explosive devices (bomber drones) or barrage munitions (kamikaze drone, fpv-drone, copters with drops, 'wings' for reconnaissance). The peculiarities of military-professional activity, which are characterised by the impact of its negative factors on the visual organs of UAV operators, have been verified.

Keywords

unmanned aerial complex (UAC), unmanned aerial vehicle (UAV, UAV), crewless boat (CU), drone, quadcopter (tricopter, octocopter, hexa-copter, multicopter), drone, FPV-drone, kamikaze drone (barrage munition), UAV 'pilot operator', remote monitoring and control, UAV control centre, visual analyser, accommodation, videodisplay terminal (VDT), ammunition kit (AC), individual nutrition ration (INR)