

санитария. – 2001. - №6. С. 33-37

Резюме

ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ХРОНІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ЗАЛІЗНИЧНИКІВ

Пономаренко А.М., Лісобей В.О.

У статті наведено аналіз даних літератури, які присвячені показникам захворюваності машиністів та їх помічників.

Статистичний аналіз даних свідчить про специфічні особливості формування хронічної професійної та професійно обумовленої патології у залізничників.

Ключові слова: гігієна, транспорт, захворюваність.

Summary

REASONS OF CHRONIC DISEASES FORMATION IN THE WORKERS OF RAILWAY TRANSPORT

Ponomarenko A.N., Lisobey V.A.

The paper presents review of the information, related to morbidity rate of locomotive engineers and their assistants. The processed data confirm specificity features formation of the chronic professional and is professional-caused pathology in given contingent.

Key words: hygiene, transport, morbidity
Вперше вступила до редакції 06.06.2010р.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 159.9:629.7:612.825.8:613.685

К ПРОБЛЕМЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАССТРОЙСТВ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРИЕНТАЦИИ У ВЕРТОЛЕТЧИКОВ В УСЛОВИЯХ ЖАРКО-ВЛАЖНОГО КЛИМАТА

Варус В.И., Швец А.В.

Научно-исследовательский институт проблем военной медицины ВС Украины, г. Ирпень, avshvets@mail.ru

Ключевые слова: вертолетчики, расстройства пространственной ориентации

«Для такой профессии, как летная, полноценное отражение окружающей действительности определяет главное – профессиональную надежность»

В.А.Пономаренко

Введение

Известно, что воздушная среда в ряде случаев подвергает пилотов суровым испытаниям на зрелость и мастерство, не прощая им даже малых ошибок. Внезапное ухудшение погодных условий и видимости в полете, воздействие пилотажных перегрузок, турбулентных возмущений атмосферы в условиях выполнения задач миротворческой операции, нарушения предполетного режима отдыха в ряде случаев вызывают у совершенно здоровых пилотов нарушения сенсорной сферы и восприятия [1, 3, 9, 10, 11]. Наиболее опасной формой этих расстройств является потеря простран-

ственной ориентировки летчика в полете. Другой разновидностью названных состояний может быть возникновение болезни движения в полете.

Указанные состояния могут проявиться в зрительных иллюзиях, искаженном восприятии летчиком направления силы земного тяготения или гравитационной вертикали, расстройстве интеллектуальных функций (способности вести в уме счет времени), нарушении регуляции двигательных навыков (умений избирательно распределять зрительное внимание при контроле параметров полета на дисплеях или выполнять цикл рабочих операций с органами управле-

ния в кабине вертолета) [7, 8, 13].

В самых неблагоприятных случаях эти состояния могут привести к полной беспомощности и несостоятельности пилота эффективно и безопасно управлять летательным аппаратом.

Исследования голландских авиационных врачей (Куиперс, 1990) показали, что 30% летчиков истребительной авиации страны за всю свою жизнь, по крайней мере, однократно испытывали в полете тяжелые нарушения пространственной ориентировки (НПО), причем на каждые 300 000 часов суммарного налета летательных аппаратов этого ведомства регистрировалось одно трагическое происшествие, вызванное непосредственно нарушением пространственной ориентировки пилота. В ВВС и авиации ВМС США в 1980 - 1990 годы на долю нарушений пространственной ориентировки летчиков в полете выпадало 15 – 20% всех летных происшествий класса «А» с гибелью людей и объемами ущерба, превышающего сотни миллионов долларов [13]. Хотя статистические показатели частоты летных происшествий по причине нарушений пространственной ориентировки у пилотов авиации общего назначения США составляют менее 5% всех летных катастроф, реальная частота встречаемости этой причины оценивается экспертами на уровне приблизительно в 15%.

Поскольку из 323 аварий и катастроф в ВВС США за период 1991-2000 г. (табл. 1) более 20% связаны с нарушением пространственной ориентацией (НПО) (Darenpport, 2000) руководство США выделяло более 300 миллионов долларов на исследование проблем разработки

средств противодействующих дезориентации. По оценке специалистов 89% событий НПО в авиации общего назначения имеют фатальный исход (Nail, 1999).

В американских ВВС ВМФ и армии, вместе взятых, уносится в год около 40 жизней (MQ, Qeach, 2000). Cillinghom (1992) отмечал проблему засекречивания происшествий и предположил, что число НПО в ВВС США в 2-3 раза больше, чем сообщает официальная статистика.

Согласно Johnson (2000), показатель происшествий для авиации ВМС США из-за потери пространственной ориентировки может вдвое превышать статистический. В его работе констатируется, что 26 % от общего числа катастроф с человеческими жертвами в три раза больше, чем в происшествиях не связанных с потерей пространственной ориентировки (US Navy, 1991).

Применяемая в иностранной литературе, а также в некоторых российских источниках терминология - «пространственная дезориентация» - не вполне конкретно акцентирует внимание на проблеме, существующей в авиации с тех пор, как начались полеты в облаках и ночью. Пространственная дезориентация, это узкая часть общей проблемы, называемой: «Потеря пространственной ориентировки летчиком в полете» и ведущей к потере управления летательным аппаратом.

В авиационной психофизиологии наиболее распространенным и общепринятым определением нарушения пространственной ориентировки пилота в полете является характеристика врача-летчика Кента Гиллингема (1992), описавшего названный синдром как “ошибочное ощущение

летчиком своего пространственного положения и движения относительно плоскости земной поверхности”. Нарушение простран-

Количество происшествий класса А и G-LOC за период 1991-2000 г. (из Darenpport, 2000)

Всего	%, связанный с G-LOC потерей сознания при маневрах		%, связанный с пространственной дезориентацией
Происшествия	323	3,5 %	20,2 %
Расходы, \$	5,5 млрд.	174 млрд.	1,4 млрд.
Смертность	310	2,5 %	19,4 %

Таблица 1

ственной ориентировки это такое состояние человека, когда одна или обе анализаторные системы выдают субъективно-ложную информацию о положении и перемещении окружающей среды и человек начинает верить этой информации. Последствия потери пространственной ориентировки для пассивного наблюдателя событий ограничивают или исключают возможность его передвижения. Для активного оператора, управляющего объектом (например, автомобилем или самолетом), потеря пространственной ориентировки ведет к потере управления объектом из-за отсутствия базы – системы координат, для выработки правильных действий по его управлению.

Эти и многие другие случаи обуславливают актуальность исследования данной проблемы у пилотов-миротворцев.

Целью данной работы является обнаружение особенностей причин возникновения иллюзий у вертолетчиков украинского миротворческого контингента для разработки мероприятий по медицинскому обеспечению полетов в условиях Либерии.

Материалы и методы исследования

В качестве исследуемых была выбрана группа вертолетчиков-миротворцев (80 мужчин возрастом 26-37 лет), принимающих участие в операциях по поддержанию мира в Либерии.

Для выявления НПО был проведен анкетный опрос по разработанной специальной анкете, основанной на общепринятом опроснике (Accident summary form, США [13]) с дополнениями [14], а также вопросом о влиянии антималярийных препаратов на расстройство ориентирования в пространстве. Исследования проводились на базе Военно-медицинского клинического центра Центрального региона МО Украины (г. Винница).

Результаты исследования и их обсуждение

Прежде чем приступить к рассмотрению процесса восприятия летчиком в

полете своего положения и характера перемещения в пространстве, необходимо определить: кем является летчик и сами условия, в которых летчик выполняет процесс пилотирования.

Летчик в полете, находясь внутри сложной динамической системы и выполняя управление ею в трехмерном пространстве при ограниченном ресурсе времени, является «активным оператором с ограниченным ресурсом времени». Поэтому он для безопасного выполнения полета должен воспринимать, и воспринимает перемещение управляемого объекта – летательного аппарата, и перемещение самого себя, находящегося в самолете, относительно неподвижной окружающей среды.

Для сравнения: пассажир в полете является: «пассивным наблюдателем с неограниченным ресурсом времени». Штурман летательного аппарата или летчик в автоматизированном полете, являются «активными наблюдателями с ограниченным ресурсом времени» или «активными наблюдателями с неограниченным ресурсом времени».

Хотя надежные визуальные ориентиры пространственного положения летательного аппарата, наблюдаемые периферическим полем зрения пилота, обычно снимают иллюзорные ощущения, вызванные вестибулярными и другими неинструментальными стимуляциями, этот механизм защиты не может компенсировать полностью ухудшение условий видимости на борту летательного аппарата. В этих условиях у пилотов обычно возникают комбинированные глазовестибулярные расстройства пространственной ориентировки, именуемые окулогиральными иллюзиями при воздействии угловых ускорений и окулогравическими иллюзиями – при воздействии линейных ускорений, при которых наступает суммация визуальных и вестибулярных обманов чувств.

Причины НПО разнообразны и включают в себя расстройства ряда сен-

сорных и перцептивных систем, а также интеллектуальных и двигательных функций пилота. Источником большинства иллюзий пространственного положения являются ошибочная интерпретация психикой пилота зрительных, вестибулярных и телесных сигналов-раздражителей.

Вместе с тем, на надежность профессиональной деятельности летчика в условиях миротворческой миссии влияет целый ряд факторов внешней среды: сложные метеорологические условия, жарко-влажный климат и т.д.

В таких условиях полеты происходят с ограниченной видимостью наземных ориентиров. Пилотирование вертолета в сложных метеорологических условиях осуществляется по правилам полетов по приборам. Полет по приборам вне видимости естественного горизонта и земных ориентиров (в облаках, тумане, во время дождя) характеризуют следующие основные особенности:

- опосредованность информации о пространственном положении воздушного судна и режиме полета;
- сложность пространственной ориентировки и высокое нервно-эмоциональное напряжение;
- возможность возникновения иллюзий в связи с нарушением пространственной ориентировки;

- опасность быстрого изменения метеорологической обстановки.

Процесс акклиматизации и реакклиматизации организма пилотов при выполнении этих полетов протекает неодинаково. Это обстоятельство необходимо учитывать при их медицинском обеспечении, так как воздействие высокой температуры приводит к нарушению процесса терморегуляции организма, что может вызывать у лиц летного состава:

- потерю воды, нарушение водно-электролитного баланса и перегревание;
- снижение профессиональной работоспособности в начальный период акклиматизации и реакклиматизации;
- понижение физической работоспособности, нарушение сна, ухудшение аппетита, быструю утомляемость.

В процессе проведения исследований были выявлены и проанализированы некоторые причины возникновения иллюзий согласно существующей классификации, представленной в публикации (Коваленко П.А., Пономаренко В.А., Чунтул А.В., 2007) [4].

Внутри этих классов причин наибольший удельный вес занимает класс причин, связанных с особенностями деятельности вертолетчиков. На втором месте выступают личностные причины. Полученные результаты свидетельствуют о том, что именно решение проблем человеческого фактора является основным путем профилактики иллюзий полета (рис. 1).

В связи с таким распределением причин было проведено более детальное исследование

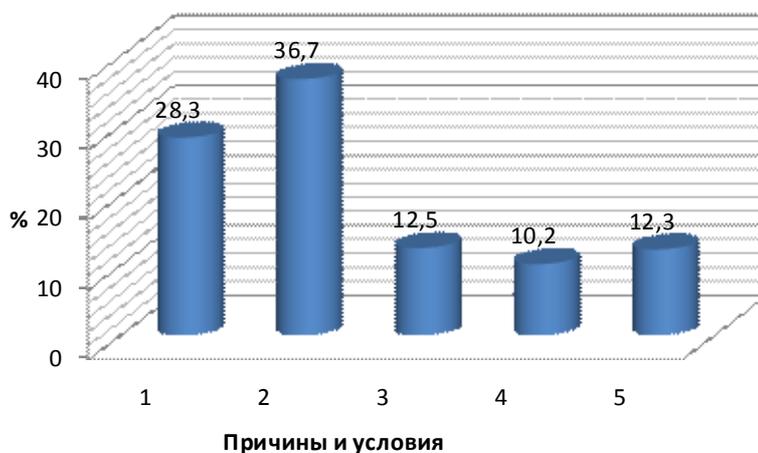


Рис. 1. Расчетный удельный вес классов причин и условий возникновения иллюзий полета: 1 – личностные; 2 – деятельностные (напряженность труда и эргономика); 3 – метеорологические; 4 – медико-физиологические; 5 – экологические.

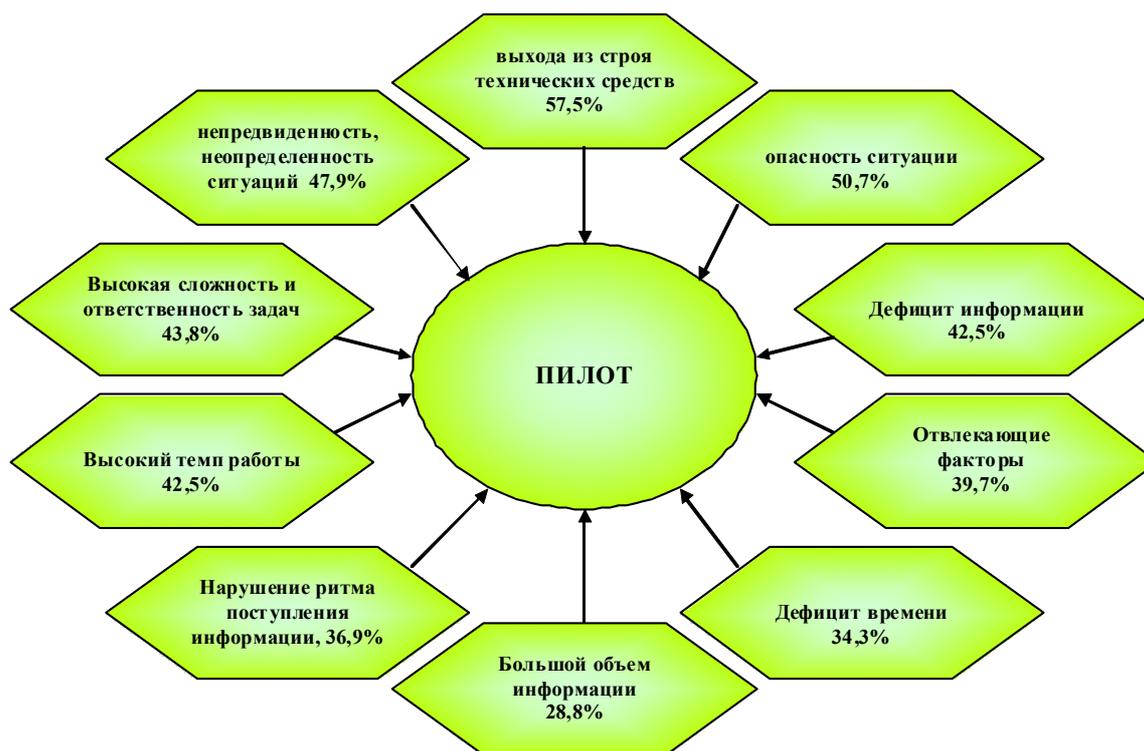


Рис. 2. Составляющие информационного фактора, которые влияют на профессиональную деятельность миротворцев

вание действия информационного фактора на качество выполнения служебных обязанностей летчиков. Так, было установлено существование достаточно сложной его структуры (оценка разных его компонентов, предложенных В.А. Бодровым [2] по 100 бальной шкале представлена на рис. 2).

Многие из миротворцев оценивали влияние компонентов этого фактора как «значительное». Как видно, наиболее значащими были: выход из строя технических средств, опасность служебных ситуаций, неопределенность и непредсказуемость этих ситуаций. Некоторые из них нельзя исключить, некоторые можно ослабить.

Метеорологический фактор в условиях Африканского континента является также одним из ведущих факторов возникновения иллюзий у вертолетчиков.

При полетах в простых метеоусловиях (ПМУ), которые характеризуются визуальной видимостью из кабины летательного аппарата естественных ориен-

тиров пространственной ориентировки - линии естественного горизонта, земли, облаков летчик успешно справляется с задачей определения истинных координат по горизонтали и вертикали, умозрительно видит свое положение в этой системе координат. Взаимодействие «летчик - самолет - среда» обычное (рис 3.А) В таких условиях, как правило, потери пространственной ориентировки с дальнейшей потерей управления самолетом не происходит.

В сложных метеоусловиях (СМУ), которые характеризуются отсутствием визуальной видимости естественных ориентиров: линии горизонта, земли, облаков, что встречалось при выполнении задач миротворческой операции (полеты в облаках днем и ночью, полеты над морем, или полеты ночью над безлюдной местностью), периферическое зрение пилота выключено из системы ведения подсознательно-правильной пространственной ориентировки.

В этих условиях летчик сохраняет

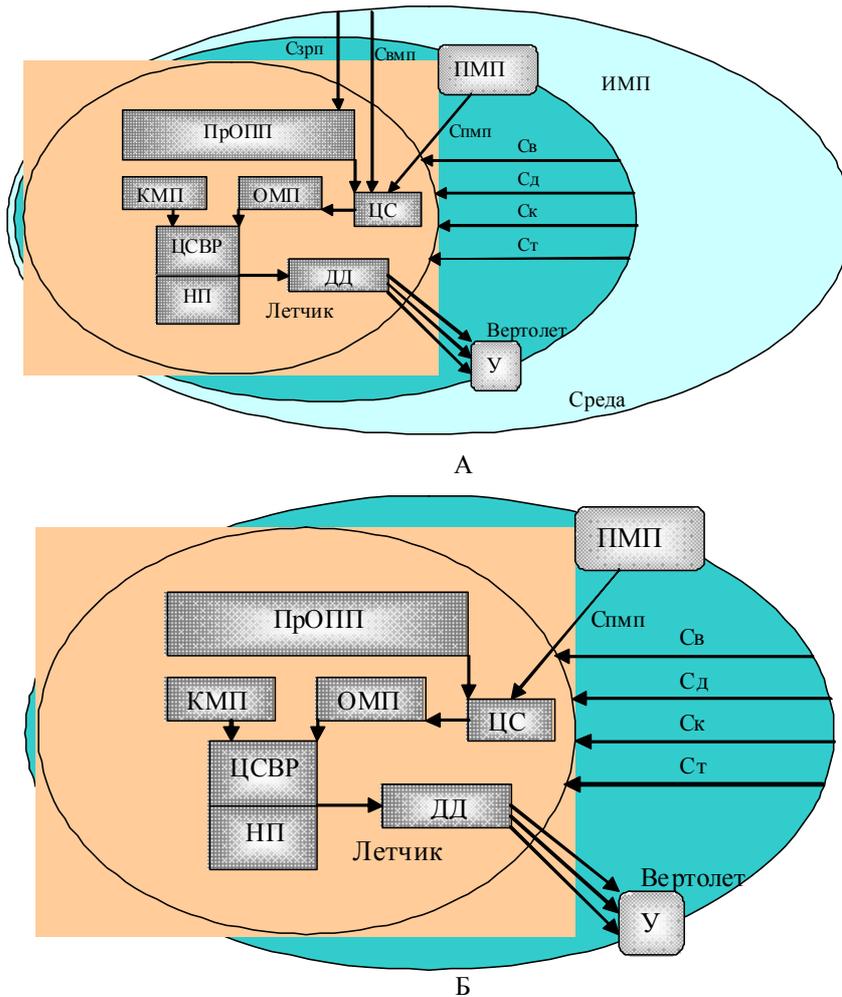


Рис. 3. Схема взаимодействия «летчик - вертолет - среда» в ПМУ (А), в СМУ (Б); ИМП – информационная модель полета; ПМП – приборная модель полета; Спмп – зрительный сигнал восприятия приборной модели полета; Свмп - зрительный сигнал восприятия естественной окружающей среды; ПрОПП – пространственный образ положения и перемещения летчика; ЦС – центр согласования; ОМП – оперативная модель полета; КМП – концептуальная модель полета; ЦСВР – центр сравнения и выработки решения; НП – навыки пилотирования; У – рычаги управления вертолетом; ДД – двигательные действия по управлению вертолетом; Сзрп – сигнал восприятия периферическим зрением окружающей среды; Спо – результирующий сигнал пространственной ориентировки; Св, Сд, Ск, Ст – сигналы: вестибулярный, двигательный, кожный, тактильный.

(не ведет) пространственную ориентировку сознательно, умозрительно представляя положение и перемещение окружающей среды, в противовес ложным подсознательным сигналам внутренней анализаторной системы (рис 3.Б).

При полетах в СМУ существует предел восприятия и переработки информации, даже для самого высоко подготовленного летчика. Может наступить момент, когда летчик начинает верить этим ложным подсознательным ощущениям, то есть выстраивает умозрительно ложную систему координат.

Таким образом, летчик выполняет управление летательным аппаратом, опираясь на ложные ощущения о положении окружающей среды. Как правило, это приводит к потере управления летательным аппаратом и, далее, к катастрофе. По данным исследований авторов более 400 аварий и катастроф, произошедших за последние 30 лет, около 20% катастроф, происходящих по причине потери пространственной ориентировки, произошли во время полетов в СМУ [11].

Наиболее частыми разновидностями иллюзий искаженного градиента освещенности зрительного поля, провоцирующими зрительные иллюзии у миротворцев, являются: полет над вод-

ной поверхностью в направлении облачного фронта при низких углах возвышения солнца над линией естественного горизонта, когда в отличие от освещенного зеркала воды облачным покровом затемнен небосвод и полет в облаках при низких углах возвышения солнца относительно линии того же горизонта с выраженным нарушением градиента освещенности, когда также затемнена верхняя часть небосвода.

При опросе вертолетчиков украинского миротворческого контингента установлено, что наиболее часто встречае-

мыми у них иллюзиями были:

- ощущение большей освещенности или затененности предметов относительно реальной;
- ощущение зависания вертолета при его движении преимущественно в вертикальном направлении и наоборот;
- ощущение изменения (уменьшения) объема пространства кабины;
- более близкое ощущение расстояния до земли в лесной местности.

Достаточно интересные факты по-

лучены от летчиков, принимавших противомаларийные препараты. Так, 10% вертолетчиков, принимавших «фансидар», на фоне изменения функционального состояния своего организма отмечали появление визуальных иллюзий, характеризующихся сосредоточением на двух различных предметах, восприятия удлинения рук, ощущения парения в воздушном пространстве при совершении виража. Эти эпизоды у некоторых сопровождались кратковременными паническими или депрессивными расстройствами. Данные явления исчезали при самосто-

Таблица 2

Мероприятия по медицинскому обеспечению полетов в сложных метеорологических условиях жарко-влажного климата

МЕРОПРИЯТИЯ
➤ выявление лиц летного состава, у которых в полете возникают иллюзии, с целью установления причин их появления и способов устранения;
➤ качественное проведение врачебно-летной экспертизы, в процессе которой оцениваются функции зрительного и вестибулярного анализаторов, осуществляющих наряду с другими анализаторами пространственную ориентировку;
➤ отстранение от полетов членов экипажей с острыми или обострениями хронических заболеваний с целью профилактики нарушений пространственной ориентировки;
➤ проведение внеочередного медицинского освидетельствования лиц летного состава, направляемых на работу в условиях жаркого климата на срок более трех (шести) месяцев (выполнение эпизодических полетов в районы с жарким климатом не требует внеочередного освидетельствования во ВЛЭ);
➤ определение пригодности пилотов по состоянию здоровья выполнять профессиональную деятельность в условиях жаркого климата с учетом медицинских противопоказаний, установленных нормативным документом по медицинскому освидетельствованию авиационного персонала;
➤ проведение занятий с лицами летного состава по особенностям пространственной ориентировки в сложных метеорологических условиях, причинам возникновения иллюзий в полете и способам их устранения (изменение позы, напряжение мышц, энергичное движение головой и др.);
➤ выработка у пилотов спокойного отношения к возникновению иллюзий, доверия к показаниям приборов, необходимости действовать в сложной ситуации только на основании показаний приборов, исключая собственные ощущения.
➤ снижение неблагоприятного воздействия жаркого климата на организм пилотов (защита от интенсивной солнечной инсоляции при пребывании на аэродроме, создание оптимального температурного режима в рабочих помещениях и местах отдыха членов экипажей, оборудование их кондиционерами, обеспечение охлажденной питьевой водой, выполнение полетов при высокой температуре воздуха преимущественно в утренние и вечерние часы);
➤ обучение членов экипажа воздушного судна правилам поведения в условиях жаркого климата (соблюдение питьевого режима; прием витаминов, адаптогенов и микроэлементов; ношение одежды, предохраняющей от избыточного тепла; использование водных процедур и отдыха в помещениях с кондиционерами для нормализации теплового состояния, повышение устойчивости организма к действию неблагоприятных климатических факторов).

ятельной отмене приема препарата. Возможно поэтому, многие пилоты отказывались от дальнейшего его приема.

Швейцарские исследователи заметили подобное действие у другого препарата - Mefloquine (Lariam), которое сопровождалось выраженными пролонгированными иллюзорными расстройствами человека [9].

Поскольку в известных общепринятых классификациях фармакологически обусловленных иллюзий не отмечается [4], считаем целесообразным предложить ввести данный вид иллюзорных расстройств.

В заключение данной работы, в виде рекомендаций, предлагаем также проведение профилактических мероприятий по медицинскому обеспечению полетов в условиях Африканского континента (Либерия, Сьерра-Леоне и т.д.) для повышения надежности функционирования такой эргономической системы как «летчик-вертолет-среда» (табл. 2).

Таким образом, рассмотренная в данной работе проблема возникновения иллюзий у вертолетчиков украинского миротворческого контингента, провоцируемая воздействием экстремальных факторов полета и неблагоприятных метеоусловий, приводящая к значительному снижению их работоспособности, безопасности и эффективности пилотирования, несомненно, требует дальнейшего более тщательного изучения.

Выводы

1. Выявлены и охарактеризованы наиболее значимые причины возникновения иллюзорных расстройств у вертолетчиков украинского миротворческого контингента в Либерии.
2. Детально исследованы влияния сложных метеорологических условий и компонентов информационного фактора на качество профессиональной деятельности вертолетчиков с точки зрения генезиса нарушений пространственной ориентации пилотов.

3. Предложены мероприятия по медицинскому обеспечению полетов в сложных метеорологических условиях жарко-влажного климата, а также дополнения к существующей классификации иллюзий, связанные с приемом противомаларийных препаратов.

Литература

1. *Авиационная медицина: (Руководство) / под ред. Н.И. Рудного, П.Б. Васильева, С.А. Гозулова. - М.: Медицина, 1986. - 580 с.*
2. *Бодров В.А., Орлов В.Я. Психология и надежность: человек в системе управления техникой. - М.: изд. ИП РАН, 1998. - 288 с.*
3. *Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А. Образ в системе психической регуляции деятельности. - М.: Наука, 1986. - 174с.*
4. *Коваленко П.А., Пономаренко В.А., Чунтул А.В. Учение об иллюзиях полета: Основы авиационной делиалогии. - М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2007. - 461 с.*
5. *Платонов К.К. Психология летного труда. - М.: Воениздат МОСССР, 1960. - 351 с.*
6. *Платонов К.К., Гольдштейн Б.М. Основы авиационной психологии Учеб. для сред. спец. учеб. заведений гражданской авиации. М.: Транспорт, 1987. - 222 с.*
7. *Чунтул А.В., Пономаренко В.А., Овчаров В.Е., Артемов В.Н., Спицин Т.Н. Надежность экипажа вертолета при полетах в условиях ограниченной видимости. - М.: 1999. - 142 с.*
8. *Чунтул А.В., Шалимов П.В. О роли иллюзий у летчиков вертолетов и обеспечение безопасности полетов / / В кн.: Медицинские проблемы безопасности полетов и врачебно-летная экспертиза. -М.: МАП СССР, 1991. - с. 74-76.*
9. *Francois-Xavier Borruat, Bernard Nater, Luc Robyn, Blaise Genton Prolonged*

- Visual Illusions Induced by Mefloquine (Lariam®): A Case Report // J Travel Med. – 2001. – №.8. – P. 148–149.
10. *Gibb, R.W.* Visual spatial disorientation: Re-visiting the black hole illusion. // Aviation Space and Environmental Medicine. – 2007. – Vol. 78. – P. 801–808.
 11. *Previc, F.H., & Ercoline, W.R.* Spatial disorientation in aviation. / In F.H. Previc & W.R. Ercoline (Eds.) // Progress in Astronautics and Aeronautics. – 2004. – Vol. 203. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics.
 12. *Scott, J.J., & Gray, R.* Comparison of visual, auditory and tactile warnings for rear-end collision prevention in driving // Human Factors. – 2008. – Vol. 50. – P. 264-275.
 13. Spatial Disorientation: A Survey of U.S. Army Helicopter Accidents 1987 -1992 / By *Simon J. Durnford, John S. Crowley, Norberto R. Rosado, Jennifer Harper and Shannon DeRoche* // Aircrew Health and Performance Division. – June 1995, USAARL Report № 95-25. – 42 p.
 14. *Wg. Cdr. Sanjiv Sharma, Gp. Cap. Deepak Gaur, Wg. Cdr. Anupam Agarwal, Wg. Cdr. Rajat Baijal* Ground based Spatial Disorientation Counter Measure training: An approach to training for Indian Air Force // Ind. J. Aerospace Med. – 2008. – Vol.52, №2. – P. 27-34.

Резюме

ДО ПРОБЛЕМИ ВИНИКНЕННЯ РОЗЛАДІВ ПРОСТОРОВОЇ ОРІЄНТАЦІЇ У ВЕРТОЛЬОТЧИКІВ В УМОВАХ ЖАРКО-ВОЛОГОГО КЛІМАТУ

Варус В.І., Швець А.В.

У даній роботі виявлені й охарактеризовані найбільш значимі причини виникнення ілюзій у вертольотчиків в умо-

вах жарко-вологого клімату Африканського континенту. Детально досліджені вплив складних метеорологічних умов і компонентів інформаційного чинника на якість професійної діяльності вертольотчиків як причини порушень просторової орієнтації пілотів. Запропоновано заходи щодо медичного забезпечення польотів у складних метеорологічних умовах жарко-вологого клімату, а також доповнення до існуючої класифікації ілюзій, пов'язані із прийомом протималарійних препаратів.

Ключові слова: надійність професійної діяльності, ілюзії, порушення просторової орієнтації, складні метеорологічні умови

Summary

TO THE PROBLEM OF SPATIAL ORIENTATION DISORDERS' OCCURRENCE AT HELICOPTER PILOTS IN THE HOT-DAMP CLIMATE CONDITIONS

Varus V., Shvets A.

In the article the most impotent reasons of illusions occurrence in hot-damp climate conditions of Africa have been revealed and characterized. The influences of complex meteorological conditions and details components of the information factor on quality of professional activity helicopter pilots as reasons of infringements of their spatial orientation have been investigated. The measures on medical safeguarding of flights in difficult meteorological conditions of a hot - damp climate, and also addition to existing classification of illusions connected with reception drugs against plasmodium have been offered.

Key words: occupation activity reliability, illusions, spatial orientation disorders, hard meteorological conditions

Впервые поступила в редакцию 07.06.2010 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования