

ПСИХОЛОГІЧНА ПІДТРИМКА НАДІЙНОСТІ ЛЬОТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті проаналізовано стан і перспективи вирішення проблеми психологічного забезпечення надійності льотної діяльності. Дослідження людського фактору як підґрунтя надійності льотної діяльності включає не лише традиційні психологічний і психофізіологічний тренди експлікації, але й менш традиційні напрями – організаційні, профпідготовки, аналіз попередніх помилок, адаптаційні можливості організму тощо. Таким чином, зроблено спробу дійсно комплексного підходу до осмислення й забезпечення надійності льотної діяльності.

Ключові слова: професійна діяльність, льотна діяльність, людський фактор, інженерно-психологічні принципи, ергономічні принципи, стрес-фактори.

В статье анализируется состояние и перспективы решения проблемы психологического обеспечения надежности летной деятельности. Исследование «человеческого фактора» как основы надежности летной деятельности включает не только традиционные психологический и психофизиологический тренд экспликации, но и менее традиционные направления – организационные, профподготовки, анализа предыдущих ошибок, адаптационные возможности организма и т. п. Таким образом, формируется попытка действительно комплексного подхода к осмыслению и обеспечению надежности летной деятельности.

Ключевые слова: профессиональная деятельность, летная деятельность, «человеческий фактор», инженерно-психологические принципы, эргономические принципы, стресс-факторы.

In article is analyzed condition and prospects of the decision of the problem of the psychological provision to reliability to flying activity. The study «human factor» as bases to reliability to flying activity includes not only traditional psychological and psycho-physiological trends of explication, but also more traditional directions – organizing, professional training, analysis previous mistake, adaptation possibility of the organism etc, is formed attempt really complex approach to comprehension and provision to reliability to year activity.

The keywords: professional activity, flying activity, «human factor», engineering-psychological principles, ergonomic principles, stress-factors.

Науково-технічна революція привела до суттєвої зміни умов, засобів і характеру праці. Широке впровадження технічних систем спричинило суттєві зміни функцій і ролі людини в професійній діяльності. Багато операцій, які раніше виконувалися вручну, зараз виконують високотехнологічні пристрої. Проте з розвитком техніки роль людини у світі найсучасніших технологій неухильно зростає. Звільняючись від необхідності виконувати окремі операції, вона починає виконувати роль оператора, який контролює та керує складними технологічним процесами. При цьому зростають як рівень її відповідальності, так і ціна помилок, яких людина припускається.

Встановлено, що помилкові й несвоєчасні дії персоналу в процесі керування

складними технічними об'єктами викликають до 40% несприятливих результатів під час випробування ракет, понад 60% несприятливих подій на транспорті. Причиною до 30% порушень працездатності радіоелектронних засобів виявляються неправильні дії персоналу, унаслідок помилок операторів стається понад 50% аварій в енергосистемах. У зв'язку з можливістю досить масштабних негативних наслідків, які можуть виникнути за умов помилкових дій професіонала, проблема «людського фактору» набуває актуальності в багатьох видах професійної діяльності, і необхідність його вивчення й урахування в процесі розроблення нової техніки й технологічних процесів, експлуатації складних технічних комплексів стає все більш очевидною.

В авіації «людський фактор» вивчається понад сто років, але його специфіка змінюється разом із удосконаленням літальних апаратів та розвитком інфраструктури повітряного транспорту. Під людським фактором в авіації розуміють сукупність індивідуальних і властивих професійному (льотному) контингенту загалом властивостей і якостей, які проявляються в процесі взаємодії з авіатехнікою в конкретних умовах, обумовлюючи його ефективність і надійність [8]. Згідно з оцінками фахівців, фактори небезпечних авіаційних подій розподілені так: відмова авіаційної техніки – 20-25%; зовнішні фактори – 10-15%; людський фактор – 70-80%. Водночас російський фахівець у галузі повітряного транспорту Н. І. Плотніков зазначає, що з додаванням «людських причин», пов'язаних з діями диспетчера УПС та техобслуговування, загальна частка несприятливих подій, що виникли внаслідок дій людини, може сягнути до 87% [11].

Загалом за останні 20 років в розвинених країнах спостерігається зниження авіаційних подій, але все ж таки в Україні їхня частка залишається досить великою. Так, лише за перші дев'ять років незалежності в Україні сталося 45 авіаційних подій, з них 13 катастроф (159 загиблих) [15]. У зв'язку з цим актуальним завданням сучасної науки є визначення факторів щодо підвищення надійності льотної діяльності з метою забезпечення необхідних умов безпеки повітряного транспорту.

Мета дослідження – проаналізувати стан проблеми, пов'язаної з психологічною підтримкою надійності льотної діяльності.

«Людський фактор» як основа надійності льотної діяльності в авіації останніми роками розглядається в багатьох аспектах. Так, разом з психологічним та психофізіологічним забезпеченням діяльності льотчика в сучасних авіакомпаніях пропонується до реалізації комплекс заходів, спрямованих на мінімізацію помилкових дій авіаційного персоналу, що включає [5]:

- створення організаційних умов, що сприяють використанню психологічного убезпечення польотів;
- постійне навчання персоналу авіакомпанії, у першу чергу льотного, а також технічного складу індивідуальних і колективних прийомів запобігання і компенсації помилок;
- визначення в процесі розслідування та аналізу авіаційних подій усіх причин виникнення небезпечних ситуацій, враховуючи особливості льотної діяльності;
- розроблення внутрішньої документації, враховуючи індивідуальні особливості

сприйняття людини, для досягнення однозначності розуміння інформації;

- використання зворотного зв'язку для постійного вдосконалення і підвищення якісної складової політики в сфері людського фактора.

Очевидно, всі ці заходи повинні проводитися з урахуванням інженерно-психологічних та ергономічних принципів аналізу професійної діяльності, а також включати в аналіз весь комплекс підсистем, об'єктів, зв'язків, які об'єднані в процесі функціонування авіаційного транспорту. При цьому слід враховувати такі особливості, що набули суттєвого значення в останнє десятиріччя для багатьох видів операторської діяльності, в тому числі і льотної:

- значно ускладнюється структура багатьох традиційних видів професійної діяльності через застосування сучасного високотехнологічного устаткування (так, поява полімодальних інформаційних просторів, що формуються різними бортовими інформаційними системами, вимагають від льотчика перероблення інформації в реальному часі);

- зростає коло нестандартних завдань, які виконуються суб'єктами професійної діяльності, що вимагає від них активності й перенесення акцентів з репродуктивних на продуктивні форми професійного мислення;

- розширюється коло завдань, які доводиться виконувати професіоналам в умовах невизначеності або ризику (в авіації виникають нові фактори польоту – надмірна маневреність, значні знакозмінні перевантаження, що разом із застосуванням убудованих у шолом систем індикації сприяє появі ряду зорово-вестибулярних ілюзій просторового положення, підвищенню вірогідності втрати просторового орієнтування й координації дій з керування польотом [1]);

- посилюється напруженість діяльності, зокрема через зміну її часових характеристик, що пов'язане із зростанням темпу окремих дій та операцій, нерівномірністю розподілу операційного навантаження в часі (нестационарність діяльності), а також із необхідністю виконувати суміщену діяльність (так, пілоту необхідно одночасно підтримувати кілька інформаційних моделей (стани бортового комплексу, тактичної обстановки, образу польоту з урахуванням умов безпеки) і керування ними [1]);

- якість діяльності професіоналів у складних, багатокомпонентних системах часто може визначатися показниками надійності віддалених від них компонентів системи, тобто суттєво зростає взаємозалежність окремих підсистем, що входять у систему керування (в авіації цей фактор визначається наявністю головного фактора авіаційної події, який хоч і віддалений від пілота у просторі або часі, але є первинним фактором аварійності й може бути пов'язаний з неправомірними діями технічного персоналу, що обслуговує літаки, або диспетчерами повітряного руху, або ж з організаційними недоліками процесів льотних перевезень);

- підвищуються вимоги до якості й ефективності функціональних і міжособистісних взаємин працівників у ході вирішення ними професійних завдань;

- зростають рівні потенційних небезпек, що формуються технологічними процесами, як для працівників (діяльність в екстремальних умовах), так і для середовища існування людини загалом;

- посилюється значення інформаційних компонентів професійної діяльності, причому не тільки в структурі вирішення професійних завдань, але й у формуванні різних функціональних станів працівників;

- зростає ціна збитків для суспільства через зниження надійності професійної діяльності або в результаті помилок керування складними технічними комплексами.

У зв'язку з цим Ю. Я. Голіков висловлює думку про нагальну актуальність створення нових методологічних засобів аналізу суб'єкт-об'єктних стосунків для великомасштабних технічних об'єктів, які необхідно розглядати як головні для інженерної психології й ергономіки на справжньому етапі розвитку техніки [4]. Для вирішення окреслених завдань пропонуються такі сучасні методологічні підходи: «концепція проблемностей» професійної діяльності [3]; введення в аналіз професійної діяльності її субсистемних та метасистемних рівнів [8]; методологія ергономічного проектування операціональних компонентів діяльності та ін. Очевидно, що ці підходи мають застосовуватися й до аналізу складних авіаційних комплексів з точки зору підвищенні їхньої надійності та ефективності, бо вони дозволяють поглянути на проблему «людського фактору» в авіації з урахуванням наявних у цій галузі реалій професійної діяльності.

Слід зазначити, що з ускладненням структури льотної діяльності коло проблем, що вивчає сучасна авіаційна інженерна психологія, у наш час суттєво збільшилося. Так, у країнах близького та дальнього зарубіжжя під час підготовки пілотів активно впроваджується концепція ситуаційної обізнаності [18]. Вона також широко використовується як методологічна основа для проведення експертизи діяльності льотної складу, авіадиспетчерів й інших фахівців, при проектуванні засобів й оптимізації умов їхньої праці [16]. Зростає роль авіаційних психологів у розробленні тренажерів, що імітують певні льотні події та ситуації, у створенні сучасних моделей, що дозволяють здійснювати психофізіологічний аналіз діяльності, у тому числі льотної, в умовах надходження інформації різних модальностей [17].

Також системно вивчаються фактори помилкових дій, до яких відносять три групи факторів [10]:

1) недосконалість властивостей і якостей особистості льотчика, які безпосередньо пов'язані з виконуваними діями;

2) ергономічні недоліки повітряного судна (низькі якості системи відображення інформації, невдале розміщення органів керування бортовими системами тощо, що часто стає безпосередньою причиною помилкових дій);

3) ергономічні недоліки певних властивостей зовнішнього середовища, з якими взаємодіє льотчик в процесі пілотування літака.

До факторів, що пов'язані з властивостями льотчика, включають [9]: особливості інтенціональної сфери (мотиви, потреби, цінності, смисли); професійну працездатність; професійна готовність; професійно важливі якості. У зв'язку з тим, що ці фактори виступають у більшості випадків у ролі безпосереднього фактору події, сучасним напрямом забезпечення психофізіологічної безпеки польотів є напрям, що ґрунтується на реалізації концепції прогнозованої психофізіологічної безпеки [1], основними положеннями якої є:

- аналіз і контроль психофізіологічної безпеки на основі апріорної інформації і поточних вимірів психофізіологічного стану оператора;
- прогнозування психофізіологічного стану членів екіпажу літака й можливих порушень умов їхньої психофізіологічної безпеки;
- інформаційна й автоматизована підтримка психофізіологічної безпеки членів екіпажу.

Значною мірою помилки пілота зумовлені діями інтенсивних психологічних стресорів, які впливають на нього під час польоту, виснажують та формують певні несприятливі стани. До цих стресорів віднесено [13]:

- роздвоєння свідомості між ілюзорним та реальним світом льотчика в разі зорових, вестибулярних, геометричних ілюзій за простих та складних метеорологічних умов;
- дефіцит часу (3–5 с) на єдине правильне рішення в аварійній ситуації;
- постійний конфлікт між свідомістю та підсвідомістю в оцінюванні неповної, невизначеної конфліктної інформації під час польоту поза видимістю земних орієнтирів.

Як показав відомий дослідник у галузі авіаційної психофізіології В. О. Пономаренко, постійна дія цих стрес-факторів веде до значного зниження психічних та психофізіологічних резервів професіоналів. Так, обстеження льотної складу у віці 30–55 років показали, що повні психофізіологічні резерви, які забезпечують стійкість до дії стрес-факторів, мають льотчики до 30 років – 65–75% досліджуваних, у віці 30–35 років – 30–40%, у віці 41–45 років – 20–30%, понад 50 років – 15–20% [12]. Тобто з віком особистісні ресурси професіонала суттєво погіршуються, і виникає ймовірність помилок унаслідок дефіциту психічних або психофізіологічних ресурсів пілота.

Проблема професійного здоров'я в авіації набуває значної важливості у зв'язку з її безпосереднім впливом на безпеку та надійність льотної діяльності. Так, виявлено, що в небезпечних ситуаціях льотчики, які мають певні діагнози, в 1,8 раза частіше, ніж здорові, припускаються помилок, у них в 2,7 раза частіше небезпечні ситуації закінчуються важкими наслідками, вони в 3 рази частіше відчувають стан психічної демобілізації, у 5 разів невдоволені собою [13]. Психосоматичні розлади відзначаються у 20% обстежених льотчиків і є причиною їхньої дискваліфікації на 2–2,5 роки раніше, ніж при інших формах захворювань [14].

Слід також наголосити на важливому місці суто психологічних факторів у забезпеченні успішної діяльності пілотів. Так, визначено, що більш ніж 70% льотчиків, які визнані непридатними до продовження льотної діяльності, не мають мотивації до льотної роботи, тоді як 30–40 років тому зі 100 дискваліфікованих льотчиків за станом здоров'я понад 85 мали позитивну льотну мотивацію [14]. У сучасних дослідженнях встановлено взаємозв'язок між, з одного боку, індивідуальними особливостями ряду особистісних рис льотчиків, рівнем їхньої задоволеності роботою, самооцінкою психологічного, фізичного і професійного статусу, а з іншого – показником професійної кваліфікації, що визначає доцільність використання перерахованих характеристик льотчиків для діагностики й

прогнозування їхньої професійної придатності в ситуації психофізіологічної експертизи. Вивчення особистісних особливостей льотчиків з різним станом здоров'я свідчить про наявність в осіб з порушеннями здоров'я більш вираженої тривожності, емоційності, психічної напруженості, «циклотимності» зниження почуття компетентності [14], тобто відбувається зміна професійно важливих якостей особистості, що можна розглядати не тільки як суттєву ознаку порушення здоров'я, але і як потенційну безпосередню причину підвищення аварійності.

Отже, з розвитком авіації, ускладненням форм й умов її застосування зростає значущість розвитку й функціональних можливостей психічної сфери людини, її здоров'я, здібностей, станів, особистісних особливостей у забезпеченні надійності професійної діяльності. Поняття надійності діяльності льотчика прийнято розглядати у двох аспектах – як професійну надійність і функціональну надійність. Поняття «професійна надійність» характеризує надійність пілота за якістю функціонування в професійній діяльності, точністю та своєчасністю його дій у зовнішньому плані, тобто за кінцевим результатом його діяльності. Функціональна надійність – це властивість функціональних систем пілота, що забезпечує його динамічну стійкість у процесі виконанні професійного завдання протягом визначеного часу і з заданою якістю [2]. Ця властивість виявляється в адекватному вимогам діяльності рівні розвитку професійно значимих психічних і фізіологічних функцій та механізмів їхньої регуляції в нормальних й екстремальних умовах. Поняття функціональної надійності відбиває характер енергетичного й інформаційного пристосування льотчика до процесу керування літаком. При вивченні функціональної надійності пілота дуже важливим є визначення характеру взаємозв'язків між поточним станом психічних і фізіологічних функцій (тобто функціональним станом) і результатами діяльності.

В останнє десятиріччя проблеми професійного здоров'я льотчиків перебувають у центрі уваги психології праці, інженерної психології, медицини [1; 11–14]. Їх вирішення значною мірою залежить від якісного визначення особливостей професійної адаптації пілотів і, зокрема, дослідження специфіки розвитку несприятливих функціональних станів, а також розроблення необхідних заходів щодо їхньої подальшої компенсації, що є актуальним і важливим кроком для підтримання високого рівня професійного здоров'я (професійного довголіття) і забезпечення необхідних рівнів надійності, успішності та безпеки польотів.

Оскільки діагностика професійних груп передбачає обстеження переважно відносно здорових людей, які мають ті чи інші відхилення функціонального стану, обумовлені професійною діяльністю, то не всі традиційні медичні методи діагностики можуть бути в цьому разі інформативні. Тому системне вивчення людини в процесі виконання складної діяльності можливе з позицій психосоматичного підходу, який розглядає особистісні особливості, емоційні стани суб'єкта, когнітивні процеси та його фізичний стан у тісному взаємозв'язку із загальним рівнем здоров'я [7]. На цьому шляху можлива не тільки заглиблена діагностика симптомів, що передують проявам захворювання, але також їхня ефективна корекція. Використання психосоматичного підходу до визначення функціональних станів працівників дозволяє:

- виявити ранні психосоматичні порушення, обумовлені напруженою професійною діяльністю та несприятливими факторами середовища;
- визначити особливості впливу професійної діяльності на характер цих порушень;
- використовувати дані психосоматичних досліджень для створення сучасних систем професійного відбору та ефективного супроводу професійної діяльності.

Психосоматичний підхід передбачає використання комплексу діагностичних методик для оцінювання функціонального стану людини, зокрема за показниками швидкості сприйняття інформації, інтенсивності уваги, обсягу короткочасної пам'яті, тривалості й точності відтворення інтервалів часу. Для оцінювання стану функціональних підсистем організму також доцільно використовувати фізіологічні показники біологічно активних точок шкіри. Крім цих показників, досліджуючи групи авіаторів, слід також визначати особистісні особливості, мотиваційну структуру професіонала, його ставлення до ризику та безпеки льотної діяльності.

Як показали дослідження оперативного персоналу [7], проведені з використанням вказаного комплексу методик у «підгрупах ризику», у яких доцільно регулярно проведення поточного контролю функціонального стану, напруженість фізіологічних підсистем організму досить висока, а рівні розвитку (і стійкості в професійній діяльності) психічних функцій досить низькі, й особам, які потрапили в них, необхідні реабілітаційні заходи для відновлення достатнього адаптаційного потенціалу та нормалізації стану організму й психіки.

Головна якість професійного здоров'я – це здатність працівника до компенсаторних функцій, відновлення робочого стану відповідно до обсягу та виду професійної праці, що дозволяє зберігати високі рівні надійності й ефективності професійної діяльності. У зв'язку з цим на перший план виходять проблеми удосконалювання адаптаційних можливостей організму професіонала, реабілітації та нормалізації функціональних станів оперативного персоналу [6]. Їх вирішення може бути реалізоване на базі створення центрів психологічної підтримки льотного персоналу, діяльність яких спрямована на детальну діагностику функціонального стану людини, а також на корекцію несприятливих психофізіологічних змін шляхом використання багатосторонньої дії.

На основі проведеного аналізу психологічних проблем, пов'язаних із забезпеченням надійності льотної діяльності, можна зробити такі **висновки**:

1. Надійність льотної діяльності тісно пов'язана з факторами, що обумовлені ефективними та безпечними діями професіоналів, які можна розглядати як узагальнений «людський фактор». При цьому, на нашу думку, «людський фактор» в авіації слід розглядати не тільки як фактор, що притаманний лише льотному складу, він має включати в себе широке коло осіб – авіадиспетчерів, організаторів польотів, технічного персоналу та інших фахівців, чия діяльність може суттєво впливати на загальну успішність та безпеку польотів.

2. З позицій системного підходу сучасні авіаційні комплекси слід розглядати як складні високотехнологічні системи, що включають підсистеми різних рівнів, надійність функціонування яких є вихідною характеристикою для визначення

надійності всієї системи професійної авіації. Аналіз діяльності таких комплексів слід проводити із залученням широкого кола фахівців різного профілю, насамперед інженерних психологів, досвідчених льотчиків-експертів, ергономістів, спеціалістів з авіаконструювання, психофізіологів, використовуючи при цьому сучасні методологічні підходи («концепція проблемностей» професійної діяльності, уведення в аналіз професійної діяльності її субсистемних та метасистемних рівнів, методологія ергономічного проектування операціональних компонентів діяльності та ін.), що дозволить виявити ключові фактори, які впливають на безпеку польотів.

3. Специфіка льотної діяльності обумовлена дією на пілота різноманітних стрес-факторів, які приводять до виснаження психологічних та психофізіологічних ресурсів льотчика, унаслідок чого відбувається зниження рівнів його адаптивності, загального здоров'я, функціональної та професійної надійності. Ці процеси супроводжуються негативними змінами на психологічному плані – зниженням мотивації до льотної діяльності, підвищенням ступеня особистісного ризику, зниженням показників когнітивної сфери (уваги, пам'яті, оперативного мислення), розвитком станів підвищеної тривожності та нервово-емоційної напруженості, втратою відповідальності за наслідки своїх дій та впевненості у свої льотних можливостях.

4. Психологічна підтримка надійності льотної діяльності повинна включати заходи щодо психологічних та психофізіологічних досліджень льотчиків, які дозволяють: визначити професійно-важливі якості фахівців; вивчити функціональні стани, пов'язані з професійною діяльністю; визначити групи ризику, що характеризуються зниженням рівня функціональної надійності. Також ці дослідження дають можливості для розроблення сучасних систем професійного добору в авіації, психологічного супроводження процесів впровадження авіаційних тренажерів та навчання пілотів. Певні психологічні заходи також необхідні й для підтримання інших авіаційних фахівців – авіадиспетчерів, керівників польотів, технічного персоналу, оскільки основою льотної праці є групова діяльність спеціалістів різного профілю.

5. Ключовими факторами збереження високих рівнів надійності та ефективності льотної діяльності є заходи з удосконалювання адаптаційних можливостей організму пілотів, їхньої реабілітації, розвитку професійно-важливих якостей, нормалізації функціональних станів. Їх вирішення може бути реалізоване на базі створення центрів психологічної підтримки льотного персоналу, діяльність яких буде спрямована не тільки на збереження професійного здоров'я та довголіття льотчиків, але й на підвищення надійності та безпеки авіаційного транспорту загалом.

Література:

1. Айвазян С. Л. Приоритетные направления обеспечения психофизиологической безопасности авиационных полётов [Электронный ресурс] / С. Л. Айвазян, А. Л. Шитов, С. Н. Радченко // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. – 2013. – № 3 (49). – С. 1–5. – Режим доступа: <http://ipb.mos.ru/ttb>
2. Бодров В. А. Психология и надежность: человек в системах управления техникой / В. А. Бодров, В. Я. Орлов. – М.: Ин-т психологии РАН, 1998. – 285 с.

3. Голиков Ю. Л. Теория и методы анализа проблемностей в сложной операторской деятельности / Ю. Л. Голиков, А. Н. Костин // Проблемность в профессиональной деятельности: теория и методы психологического анализа. – М. : Изд-во ИП РАН, 1999. – С. 6–79.
4. Голиков Ю. Я. Изменение требований к проектированию техники в процессе ее усложнения / Ю. Я. Голиков // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В. А. Бодрова, А. Л. Журавлева. – М. : Ин-т психологии РАН, 2008. – С. 246–264.
5. Захаров А. В. Развитие системы подготовки персонала авиакомпании в области человеческого фактора / А. В. Захаров // Педагогическое образование. – 2009. – №4. – С. 132–138.
6. Иванов В. Г. Управление функциональным состоянием субъекта труда как основа обеспечения безопасности профессиональной деятельности / В. Г. Иванов, С. В. Иванов, И. А. Филенко // Вестник Национального технического университета «ХПИ». – 2010. – №46. – С. 288–295.
7. Иванов В. Г. Сучасні підходи до профілактики несприятливих психічних станів в професійній діяльності / В. Г. Иванов, С. В. Иванов, І. О. Філенко // Генеза буття особистості : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (19-20 грудня 2011 р.). – К. : ДП «Інформаційно-аналітичне агентство», 2011. – Т. II. – С. 219–224.
8. Карпов А. В. Структурно-уровневая организация профессиональной деятельности: концептуализация и реальность / А. В. Карпов // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В. А. Бодрова, А. Л. Журавлева. – М. : Ин-т психологии РАН, 2008. – С. 162–180.
9. Козлов В. В. Человеческий фактор: история, теория и практика в авиации / В. В. Козлов. – М. : Полиграф, 2002.
10. Козлов В. В. «Веерная» модель системного анализа причин ошибки пилота и разработки профилактических мероприятий / В. В. Козлов // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В. А. Бодрова, А. Л. Журавлева. – М. : Ин-т психологии РАН, 2008. – С. 523–535.
11. Плотников Н. И. Ресурсы воздушного транспорта / Н. И. Плотников. – Новосибирск : НГАЭУ, 2003. – 345 с.
12. Пономаренко В. А. Авиация, человек, дух / В. А. Пономаренко. – М. : Магистр-пресс, 2000.
13. Проблема клинико-психологической экспертизы летного состава и ее экспериментальное изучение / В. А. Бодров, О. Н. Сиваш, Ю. В. Бессонова и др. // Профессиональная пригодность: субъектно-деятельностный подход / под ред. В. А. Бодрова. – М. : Ин-т психологии РАН, 2004. – С. 137–176.
14. Сиваш О. Н. Личностно-ориентированная экспертиза профессиональной пригодности летного состава / О. Н. Сиваш // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 1 / под ред. В. А. Бодрова, А. Л. Журавлева. – М. : Ин-т психологии РАН, 2009. – С. 534–560.
15. Теймуразов Р. А. Состояние безопасности полётов в гражданской авиации государств-участников «Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства» за десятилетний период (1992–2001 гг.) / Р. А. Теймуразов // Труды общества расследователей авиационных происшествий. – Вып. 14. – М., 2002. – С. 20.
16. Durso F. T. Situation Awareness: Understanding Dynamic Environments / F. T. Durso, A. Sethumadhavan // Human Factors. – 2008. – V. 50. – P. 442.
17. Lancaster J. A. Investigating Pilot Performance Using Mixed-Modality Simulated Data Link / J. A. Lancaster, J. G. Casali // Human Factors. – 2008. – V. 50. – P. 183.
18. Wickens C. D. Situation Awareness: Review of Mica Endsley's 1995 Articles on Situation Awareness Theory and Measurement / C. D. Wickens // Human Factors. – 2008. – V. 50. – P. 397.