

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. проректора з наукової роботи

Національного авіаційного

університету

Олександр КОРЧЕНКО

2024 р.



ВИСНОВОК

Національного авіаційного університету

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів
докторської дисертації

ІВАНЕЦЬ Ольги Борисівни

на тему «Методологія синтезу управління функціональним станом персоналу з
елементами штучного інтелекту в умовах невизначеності»
за спеціальністю 05.13.03 «Системи та процеси керування»

Рецензенти: доктор технічних наук, професор, професор кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей, Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій УЛАНСЬКИЙ Володимир Васильович; доктор технічних наук, професор, професор кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей, Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій ШУТКО Володимир Миколайович; доктор технічних наук, професор, професор кафедри авіоніки Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій ТАЧИНІНА Олена Миколаївна, розглянувши дисертацію ІВАНЕЦЬ Ольги Борисівни на тему: «Методологія синтезу управління функціональним станом персоналу з елементами штучного інтелекту в умовах невизначеності» та наукові публікації, в яких висвітлені основні результати докторської дисертації, а також за результатами фахового семінару дійшли висновку:

1. Актуальність теми та її зв'язок із планами науково-дослідних робіт

Розпорядження Кабінету Міністрів України від 16 червня 2021 р. № 656-р. «Про схвалення Державної програми з безпеки польотів» визначає безпеку польотів пріоритетом діяльності авіаційного транспорту та невід'ємною складовою національної безпеки. В основі управління безпекою польотів лежить системний підхід до виявлення і усунення небезпечних факторів та здійснення контролю за ризиками для забезпечення безпеки польотів з метою мінімізації людських втрат, матеріальних, фінансових, екологічних та соціальних збитків. На даний час проблема розробки моделей та алгоритмів підсистеми прогнозування і запобігання несприятливих авіаційних подій в польоті визначається, з одного боку, рівнем розвитку математичних методів, а з

іншого - потребами прикладної області, розвиток якої зазнає постійне прискорення та призводить до необхідності постійного контролю за факторами, що мають найбільший вплив на безпечну діяльність, людського фактору, зокрема. Безпосередньо завдання прогнозування прийняття помилкового рішення при виникненні авіаційної події деякого класу може розглядатися як завдання прогнозування функціонального стану відповідальної особи за результатами аналізу факторів впливу, які формуються від різних джерел інформації в процесі управління повітряним рухом. При цьому, питання комплексного підходу до процесу прогнозування ризику несприятливих авіаційних подій з урахуванням впливу людського фактору, як порушення стабільності функціонування останнього є недостатньо дослідженими. Таким чином, в предметній області, що розглядається має місце протиріччя, що полягає, з одного боку, в необхідності вдосконалення математичних підходів до оцінювання стану найвпливовішого фактора в системі управління безпекою польотів для своєчасного виявлення та прогнозування виникнення небезпечної події, з іншого боку, у відсутності ефективних методів та моделей для вирішення задачі прогнозування і попередження несприятливих авіаційних подій, пре дикторами яких є порушення функціональної стабільності персоналу, що враховують різнотипні підходи до виявлення факторів небезпеки та забезпечують комплексний підхід до формування та накопичення знань про процеси прогнозування в рамках про активного підходу. Розглянуте протиріччя визначає актуальність теми дисертації та необхідність вирішення відповідної наукової проблеми. Аналіз науково-технічної літератури в галузі оцінювання впливу людського фактору на рівень безпеки в авіації доводить що перспективним напрямом управління ризиками в авіації, пов'язаними з впливом людського фактору є прогнозування виникнення небезпечної події та розробка адекватної системи оцінювання функціонального стану оператора, що формує інтегральні критерії для ідентифікації ризику та є складовою для розробки корегувальних заходів з використанням системи обов'язкових та добровільних сповіщень. В свою чергу система оцінювання функціонального стану оператора є частиною загальної системи прийняття рішення щодо ідентифікації, оцінювання та прогнозування функціонального стану оператора і потребує широкого застосування інформаційних технологій обробки медико-біологічних параметрів, оцінювання адаптаційних можливостей, системного підходу, елементів штучного інтелекту для автоматизації відповідних математичних моделей.

Таким чином, наукова та прикладна проблема оцінювання функціонального стану оператора як об'єкту зі стохастичними параметрами є актуальною та комплексною проблемою для управління ризиками з безпеки польотів та забезпечення безпеки польотів в цілому.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Наукові результати, які одержані в дисертації, пов'язані з напрямком наукових досліджень елементів менеджменту якості та управління факторами ризику для безпеки польотів та планами науково дослідних робіт кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини та кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей:

1. «Методологія дослідження фізіологічного стану гомеостазу людини»: етапи з 1 по 4 (державний номер ДР № 0119U103544);
2. «Розробка методів оцінки психофізіологічного стану фахівців» (№ 14.01.03-29);
3. «Методологічні основи оцінки точності результатів випробувань обладнання» (№ 33.01.03-29);
4. «Методи підвищення ефективності процесу експлуатації обладнання»
5. «Перспективні системи та технології електроніки, радіомоніторингу та інтернету речей» № 52-202/22.01.03, етап «Використання багатопараметричних критеріїв для оцінювання систем в умовах невизначеності».

У межах зазначених перших чотирьох тем дисертантка була відповідальним виконавцем, та на сьогодні є відповідальним виконавцем етапу «Використання багатопараметричних критеріїв для оцінювання систем в умовах невизначеності» п'ятої теми.

3. Наукова новизна одержаних в роботі результатів полягає в розробці теоретичних та практичних засад, а також науково-методологічних підходів до забезпечення проактивного підходу в прогнозуванні ризику пов'язаного з людським фактором, в системі надання авіаційних послуг згідно методології оцінювання системи управління безпекою польотів, на основі управління функціональним станом персоналу в умовах невизначеності, а саме:

Уперше:

– розроблено уніфіковану модель вимірювань показників функціонального стану оператора, яка відрізняється можливістю врахування трендів та стохастичних впливів для їх ідентифікації, аналізу та класифікації при проведенні діагностичних процедур;

- розроблено метод оцінювання достатньої кількості інформації про динамічні порушення функціонального стану оператора, що відрізняється можливістю визначення необхідної кількості інформаційних параметрів про об'єкт діагностування для зменшення інформаційної невизначеності;

- розроблено метод оптимізації запропонованої уніфікованої моделі для різних варіантів фізичних навантажень, що надає можливість визначити критерій статистичної стійкості динаміки біологічної рівноваги оператора та дозволяє значно зменшити кількість необхідної інформації для прийняття рішення щодо оцінювання функціонального стану оператора;

- розроблено метод контролю стабільності процесів біологічного функціонування оператора, який відрізняється можливістю урахування особливостей фізичного навантаження оператора, що дозволяє відокремити фактори неоднорідності від факторів біологічної нестабільності за рахунок використання методу статистичної валідації результатів зазначених досліджень;

- розроблено метод визначення індивідуальних меж норм медико-біологічних показників, який відрізняється персоналізованим підходом до визначенням меж коливань окремих показників та їх груп за рахунок використання T^2 статистики Хотеллінга, що дозволяє підвищити чутливість методу;

- запропоновано метод кількісного оцінювання функціонального стану організму оператора на основі критерію небезпеки відхилення показників різного рівня, який відрізняється можливістю встановлювати відповідність між станом об'єкта та індивідуальною нормою з заданою вірогідністю, що дозволяє відокремити найбільш інформативних параметрів для методології оцінювання (другий етап методології);

- розроблено модель прогнозування різкого порушення стану серцево-судинної системи оператора на основі штучних нейронних мереж, що дозволить запобігти виникнення позаштатних (аварійних) ситуацій за рахунок проактивного виявлення загрози в системі забезпечення безпеки польотів;

- розроблено топологічну модель оцінювання функціонального стану оператора, що поєднує в собі розроблені в дисертаційній роботі методи, моделі та критерії в єдину систему оцінювання та є підґрунтям для формування обов'язкових та добровільних сповіщень, як складової методології управління ризиками в авіації.

Удосконалено:

- метод розрахунку адаптаційного потенціалу на основі медико-біологічних показників за рахунок використання карт Хотеллінга, для оцінювання адаптаційних резервів оператора

- інформаційну модель системи прийняття рішень щодо функціонального стану організму шляхом врахування індивідуальної варіабельності (меж норм) медико-біологічних показників для забезпечення необхідного рівня достовірності прийняття рішення щодо стану оператора.

Отримали подальший розвиток:

- метод оцінювання небезпеки відхилення стану біологічного об'єкта від межі норми за рахунок впровадження індивідуальної межі норми медико-біологічних показників та їх поділу на рівні інформативної значимості, що дозволить починати перевірку стану оператора з показників з найвищим ступенем ознаки;

- авторегресійна модель прогнозування медико-біологічних параметрів за рахунок визначенні її оптимальних коефіцієнтів при поданні похибки прогнозування в метриці на основі Geman-McClure.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих автором у дисертаційній роботі відповідають вимогам до такого виду дослідження, ґрунтуються на узагальненні поглядів та дослідженні ідей провідних вітчизняних і зарубіжних вчених.

У роботі використано значну кількість джерел інформації, наведено дані про апробацію результатів міжнародних науково-практичних конференціях, у тому числі за кордоном та впровадження розробок автора у практичну діяльність Інститут фізіології ім.О.О. Богомольця НАН України, Авіаційного медичного центру Національного авіаційного університету (НАУ), Центру льотної підготовки НАУ, кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій НАУ. У цілому, наукові результати, отримані в дисертації, є достовірними, науково-обґрунтованими та доказовими.

Метою роботи є забезпечення проактивного прогнозування ризику в системі надання авіаційних послуг, пов'язаного з людським фактором, на основі управління функціональним станом персоналу в умовах невизначеності.

Для досягнення мети в роботі поставлені та вирішені наступні завдання:

- здійснити аналіз існуючих методів управління ризиками з безпеки польотів, систематизувати відомі теоретичні підходи, що покладено в основу оцінювання факторів ризику з урахуванням людського фактору для завдань концепції безпеки польотів, сформулювати проблему та задачі дослідження;

- визначити та класифікувати чинники впливу на функціональний стан оператора на основі урахування мінливості результатів біомедичних вимірювань, розробити ймовірнісну модель результатів вимірювань;

- провести дисперсійний аналіз адитивних та мультиплікативних складових ймовірнісної моделі, що відповідає за її глобальні та локальні зміни та визначити їх вплив на фактори ризику;

- виявити вплив різних значень фізичних навантажень на зміну медико-біологічних параметрів за критерієм статистичної стійкості біологічної рівноваги;

- розробити метод визначення індивідуальних меж норми медико-біологічних показників оператора з використанням багатопараметричних критеріїв;

- розробити модель прогнозування виникнення небезпечної події різкого порушення стану серцево-судинної системи;

- визначити рівень рівноваги між адаптаційним потенціалом людини-оператора та дією факторів дестабілізації;

- вдосконалити критерій оцінювання небезпеки відхилення від норми показників стану організму на основі результатів вимірального контролю його параметрів за рахунок врахування індивідуальних меж норми;

- розробити топологічну модель оцінювання та прогнозування функціонального стану оператора для завдань проактивного виявлення джерел небезпеки, пов'язаного з людським фактором, в загальній системі управління безпекою польотів;

- розробити модель прогнозування динаміки медико-біологічних параметрів для завдань оцінювання функціонального стану персоналу.

Об'єктом дослідження є процес прогнозування ризиків в методології оцінювання системи управління безпекою польотів.

Предметом дослідження є методи, критерії, моделі оцінювання та прогнозування функціонального стану оператора як складової людського фактору в системі управління безпекою польотів в умовах невизначеності з використанням штучних нейронних мереж, зокрема.

Наукове значення роботи. Основні результати дослідження достатньою мірою обґрунтовані. Їхня наукова значимість і достовірність не викликає сумнівів, оскільки отримані в результаті аналітичної роботи та особистої практики здобувача. Автором чітко окреслені та лаконічно побудовані мета та завдання дослідження, обґрунтовано теоретичні підходи щодо їхнього виконання, розроблено та апробовано відповідні підходи, які у своїй комплексності є науковим способом вирішення поставлених завдань. Висновки та рекомендації дисертаційної роботи базуються на дослідженнях автора, що проведені з використанням сучасних статистичних і аналітичних матеріалів.

Відповідність змісту дисертації пунктам паспорту спеціальності. Зміст дисертації відповідає спеціальності 05.13.03 – системи та процеси керування та наступним напрямкам досліджень: П.1. Аналіз і синтез систем управління технічними, технологічними, економічними і соціальними процесами, зокрема з елементами штучного інтелекту. П.2. Моделювання, оптимізація й адаптація керованих процесів у динамічних системах, що здійснюються в реальному часі, зокрема з використанням математичних моделей у процесі функціонування систем управління. П.4. Інформаційно-алгоритмічне забезпечення систем управління в умовах невизначеності та неповноти апріорної інформації.

4. Теоретичне значення роботи

Дисертацію присвячено системному підходу до управління ризиками в авіацій, в межах яких зазначене місце людського фактору. Проаналізовані різні аспекти оцінювання функціонального стану оператора як можливого триггеру в проактивній системі забезпечення польотів. Охарактеризовані основні напрями особливостей прогнозування функціонального стану оператора. Виявлені

особливості виснаження адаптаційних можливостей організму операторів та запропоновані можливості щодо оптимізації їхнього використання.

5. Практичне значення отриманих результатів

Практичне значення результатів роботи полягає в тому, що сформульовані теоретичні положення та висновки адаптовані для використання фахівцями практиками, медичними закладами, усіма зацікавленими сторонами, що опікуються проблемами розробки моделей та методів для проактивного забезпечення запобігання авіаційних подій. Таким чином, практичне значення дисертаційної роботи полягає в наступному:

Розроблена уніфікована модель вимірювань показників функціонального стану оператора дозволяє враховувати глобальні та локальні тренди та стохастичні впливи при проведенні діагностичних процедур та визначити наявність біологічної нестабільності оператора впроваджена в Авіаційному медичному центрі НАУ для обробки результатів спостережень за функціональним станом організму персоналу з метою прогнозування виникнення небезпечної події з урахуванням власної мінливості показників стану організму;

Розроблений метод оптимізації запропонованої уніфікованої моделі для різних варіантів фізичних навантажень дозволяє значно зменшити кількість необхідної інформації та відповідно кількість проведених експериментальних досліджень для прийняття рішення щодо оцінювання функціонального стану оператора впроваджена в Інституті фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України для створення експертних систем (;

Розроблений метод визначення індивідуальних меж норм медико-біологічних показників на основі T^2 -статистики Хотеллінга дозволяє враховувати індивідуальні особливості реакції організму оператора на дію факторів дестабілізації впроваджений в Авіаційному медичному центрі НАУ .

Розроблена модель прогнозування різкого порушення стану серцево-судинної системи оператора на основі штучних нейронних мереж, дозволяє визначити час виникнення позаштатних (аварійних) ситуацій та може бути використана в проактивному виявленні загрози в системі забезпечення безпеки польотів та впроваджена в центрі льотної підготовки НАУ.

Розроблена топологічна модель оцінювання функціонального стану оператора дозволяє виявити та оцінити ризик порушення функціонального стану персоналу та може бути використана для своєчасно формування обов'язкового та/або добровільного сповіщення про рівень втоми оператора в рамках методології управління ризиками в авіації.

Розроблений метод контролю стабільності процесів біологічного функціонування оператора, який відрізняється можливістю урахування особливостей фізичного навантаження оператора, що дозволяє відокремити

фактори неоднорідності від факторів біологічної нестабільності за рахунок використання методу статистичної валідації результатів зазначених досліджень впроваджений в Авіаційному медичному центрі НАУ.

Отримані результати дисертаційної роботи надають можливість: вдосконалити процес визначення джерел небезпеки на основі про-активного підходу та оцінювання функціонального стану оператора в якості тригера в процесі оцінювання ризиків; отримати первинну інформація про кількісні зміни ефектів неоднорідностей та порушень біологічної (динамічної) рівноваги при проведенні діагностичних процедур біологічних об'єктів з урахуванням стохастичних впливів; виявити вплив трендів та стохастичних процесів при вимірюванні та обробки результатів діагностичних процедур біологічних об'єктів; встановити верифікацію мінливості функціонування біологічного об'єкту для дослідження інформаційних властивостей елементів ймовірнісної моделі динаміки результатів вимірювань; провести оптимізацію уніфікованої моделі за критерієм статистичної стійкості для визначення чутливості до порушень динаміки біологічної рівноваги та визначити оптимальні умови тривалих біомедичних дослідженнях з урахуванням особливостей фізичного навантаження біологічних об'єктів для оцінювання стабільності (рівноваги) біологічного функціонування; оцінити стабільність функціонального стану оператора на основі багатопараметричних критеріїв з урахуванням персоналізованого підходу а визначити на його основі індивідуальні межі норми; провести оцінку небезпеки відхилення від норми показників стану організму на основі результатів вимірювального контролю його параметрів; провести оцінку ризиків на основі емпіричного та теоретичного підходу з використанням штучних нейронних мереж; отримати інформаційну модель системи прийняття рішення щодо функціонального стану оператора шляхом урахування невизначеності вимірювань параметрів систем організму.

6. Використання результатів роботи

Розроблені та теоретично обґрунтовані методи мають високий ступінь готовності до використання у методології управління ризиками пов'язаними з людським фактором в галузі безпеки польотів, страховій, науково-дослідній галузях в авіації, медицині, оскільки доведені до прикладних методик, формалізованих для вирішення з використанням інформаційних технологій та процедур алгоритмізації.

Отримані у докторській дисертаційній роботі результати досліджень впроваджені у діяльність в наступних закладах: Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, Авіаційний медичний центр НАУ, Центр льотної підготовки НАУ, Національний авіаційний університет кафедра електроніки,

робототехніки, технологій моніторингу та інтернету речей про що свідчать акти впровадження, наведені у Додатках до дисертаційної роботи.

7. Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях, апробація результатів дослідження та особистий внесок здобувача

Дисертація Іванець Ольги Борисівни на тему «Методологія синтезу управління функціональним станом персоналу з елементами штучного інтелекту в умовах невизначеності» є самостійною науковою працею, в якій наведено теоретичні положення і висновки, власні ідеї та розробки автора, що дають змогу вирішити поставлені завдання. Усі висновки та практичні рекомендації, винесені на захист, розроблені дисертантом особисто.

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, сімох розділів, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг дисертації становить 381 сторінка, з них 282 сторінки основного тексту та 99 сторінок 9 додатків. Робота містить 55 рисунків та 25 таблиць та 241 найменування використаних літературних джерел.

Найважливіші ідеї, висновки, рекомендації, отримані в дисертації оприлюднені на міжнародних наукових та науково-практичних конференціях, у тому числі за кордоном. Основні результати дослідження представлені на XIV, XIII, XII, XI, X Міжнародна науково-технічна конференція «АВІА» (2019, 2017, 2015, 2013, 2011 pp.); VII, VI world congresses Safety in aviation and space technologies (2018, 2014 pp.); V, IV I, міжнародних науково-практичних конференціях «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах (ВКДТС-2019), (ВКДТС-2017) (ВКДТС-2011)»; на міжнародній конференції за кордоном Neetania (Israel) XVII and XIV International Conference on Modern Achievements of Science and Education (2023p.), (2019p.); на 7-й Міжнародній науково-технічній конференції "Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи" (МІВТС-2020); на IX (2021 p.), X (2020 p.), XI (2023 p.) X (2020 p.) IX (2019 p.) міжнародній науково-практичній конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» (КЗЯТПС-2023), (КЗЯТПС-2021), (КЗЯТПС-2019); на міжнародній науковому симпозиумі «International Symposium On Aircraft Technology», (2020 p.); на міжнародних конференціях за кордоном з міжнародною участю 13 th 11th, 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, (ACIT 2023), (ACIT 2021), (ACIT 2020) Дегендорф (Германия), Вроцлав (Польща); на 31 (2021p.), 29 (2019 p.), 24 (2014 p.) національних наукових симпозиумах з міжнародною участю 24th, 29th, 31^t International scientific symposium «Metrology and metrology assurance», Sozopol, Bulgaria (2022p, 2021p, 2019p, 2014p.), Созополь (Болгарія); CAOL*2019 International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers with UM*2019 XVI Scientific Workshop“Measurement

Uncertainty: Scientific, Normative, Applied and Methodical Aspects”»; на V, IV III Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених «Technical Using of Measurement», Славське (2019, **2018**, 2017 pp.); на міжнародній науково-практичній конференції «The International Society for Optical Engineering», (2019p.); на міжнародній науково-практичній конференції «International Scientific Internet Conference on Computer Graphics and Image Processing and 48th International Scientific and Practical Conference on Application of Lasers in Medicine and Biology», (2018 p.); VII, VI, V, IV міжнародна антарктична конференція (2017, 2013, 2011, 2009 pp.); міжнародної науково-практичній конференції за кордоном Перемишль (Польща) «Якість технологій – якість життя» (2014 p); XVIII, XV, XII, VIII, VII міжнародна науково-технічна конференція студентів та молодих вчених «Політ» (2018, 2015, 2012, 2008, 2007 pp); 3-му міжнародному радіоелектроному форумі 2008. «Прикладна радіоелектроніка. Стан та перспективи розвитку» Харків, (2008p.).

Основні положення та результати дослідження опубліковані самостійно та у співавторстві з них: 28 статей у наукових періодичних виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, 9 наукових публікацій у закордонних виданнях які проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 1 стаття у науковому фаховому виданні України групи А, 2 розділи колективної монографії (одна з яких з індексацією в Scopus), 28 публікації в інших виданнях, матеріалах і тезах доповідей на конференціях, у тому числі за кордоном.

8. Праці, що відображають основні наукові результати дисертації

Статті у закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus та у виданнях групи А

1. Іванець ОБ. Особливості оцінювання функціонального стану оператора в умовах невизначеностей. Міжнародний науково-технічний журнал «Проблеми керування та інформатики». 2024;1:105-120. ISSN 2786-6491. (група А).

2. Ivanets OB, Khrashchevskiy RV, Burichenko MYu, Kulik MS. Intelligence analysis of empirical data based on time series. Radio Electronics, Computer Science, Control. 2023;2:38-49. doi:10.15588/1607-3274-2023/ (Web of Science). Особистий внесок автора: отримані функціональні моделі методології управління безпекою польотів та запропонований підхід отримання додаткової інформації від часових рядів медико-біологічних параметрів методами нелінійної динаміки.

3. Голубничий, О, Заліський М, Щербина О, Іванець, О. Подання похибки AR моделі через функцію Джимана-МакКлура при прогнозуванні процесів у телекомунікаціях. Вісті вищих учбових закладів. Радіоелектроніка. 2023;65(8):496–509. doi:10.20535/S0021347022090023. (група А) Q3 (третій квантіль, що дорівнює 2 публікаціям). Особистий внесок автора: отримані моделі прогнозування з

використанням функції Джимана-МакКлурі, що можуть бути використані для задач різних галузей.

4. Ilnitsky L, Shcherbyna O, Yanovsky F, Zalisky M, Holubnychy O, Ivanets O. Comparison of Circular and Linear Orthogonal Polarization Bases in Electromagnetic Field Parameters Measurement. *International Journal of Image, Graphics and Signal Processing*. 2022;14(3):58–72 (Scopus). Особистий внесок автора: наведений приклад збільшення точності оцінювання складової одного з організаційних факторів, що може бути використаний в методології оцінювання системи управління ризиками.

5. Kuzmin, VM, Khrashchevskyi RV, Kulik MS, Ivanets OB, Zalisky MY, Petrova YV. Mathematical model for decision making system based on three-segmented linear regression. *Radio Electronics, Computer Science, Control*. 2022;3:38. doi:10.15588/1607-3274-2022-3-4. (Web of Science). Особистий внесок автора: розроблена функціональна модель оцінювання виявлення ризиків в системі управління безпекою польотів та математична модель прийняття рішення, що враховує особливості застосування медико-біологічних параметрів.

6. Kuzovik VD, Bulygina OV, Ivanets OB, Gerasymova IG, Sopivnyk RV, Omiotek Z, Kozbakova A. Methodology for flight crew psychophysiological status forecasting. In: *Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019*; SPIE 111762E (2019) doi:10.1117/12.2536416 (Scopus). Особистий внесок автора: виконаний аналіз особливостей забезпечення безпеки польотів та визначена актуальність оцінювання функціонального стану членів льотних екіпажів як триггеру настання негативної події в частині людського фактору; у роботі.

7. Volodarsky E, Ivanets O, Kosheva L. Features of assessing the condition of complex objects. In: *XXXI International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA)*, 07-11 September 2021; Sozopol. IEEE; 2021. p. 1-5 doi:10.1109/MMA52675.2021.9610867 (Scopus). Особистий внесок автора: проведений розрахунок стабільності функціонування біологічної системи з використанням багатопараметричного критерію.

8. Ivanets O, Morozova I. Features of Evaluation of Complex Objects with Stochastic Parameters. In: *2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies*, 15-17 September 2021; Deggendorf. IEEE; 2021. p. 159–162 (Scopus). Особистий внесок автора: розроблені ймовірності моделі, що враховують глобальні та локальні тренди часових рядів медико-біологічних параметрів

9. Ivanets O, Burichenko M, Schapov P, Morozova I, Arkhyrei M, Kulakov P. Features of Evaluation of Risks for Complex Objects. In: *13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT 2023*, Wrocław, Poland, Proceedings 21-23 September 2023; Wrocław. IEEE; 2023. p. 63-69, doi: 10.1109/ACIT58437.2023.10275575. ISSN: 2770-5226 (Scopus). Особистий внесок

автора: побудована автоматизована система розрахунку ймовірності виникнення ризику

10. Ivanets OB, Kosheva LO. Approach to the evaluation of the functional state of the human body taking into account the variability of medical and biological indicators. In: International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers CAOL 2019; 2019-September; Bolgaria. IEEE. p. 661–665, 9019500 ISBN: 978-1-7281-1813-0. IEEE Catalog Number: CFP19814-USB/ (Scopus/Web of Science). Особистий внесок автора: виконаний розрахунок невизначеності за типом А та В при обробці результатів вимірювань.

Розділ колективної монографії виданий за кордоном (Springer)

11. Kuzovyyk V., Bulyhina O., Ivanets O., Onykiienko Y., Kolesnic P., Wojcik W., Nuradilova D. Complex assessment of the fight crew's psychophysiological state. In: Wójcik W, Pavlov S, Kalimoldayev M, editors. Information technology in Medical Diagnostics II; 2019. p.77-85. doi:10.1201/9780429057618. ISBN 9780367177690 (Scopus). Особистий внесок автора: проведений аналіз особливостей оцінювання льотних екіпажів за медико-біологічними показниками.

12. Schapov P, Ivanets O, Kulakov P, Kosheva L. Increasing the Reliability of Diagnosis and Control in the Uncertainty of Primary Information. In: Boichenko S, Yakovlieva A, Zaporozhets O, Karakoc TH, Shkilniuk I, Dalkiran A, editors. Sustainable Transport and Environmental Safety in Aviation. Sustainable Aviation. Cham (Switzerland): Springer; 2023. p.13-36. doi:10.1007/978-3-031-34350-6_212. Особистий внесок автора: обґрунтовано можливості використання методики оцінювання невизначеності при діагностичному контролі.

Статті наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України

13. Храцевський РВ, Іванець ОБ. Особливості проактивного підходу в системі забезпечення безпеки польотів. Наукоємні технології. 2021;4(52):364-372. Особистий внесок автора: виконаний аналіз особливостей забезпечення безпеки польотів та визначена необхідність системного підходу при вирішенні завдань безпеки польотів

14. Khrashchevskyi RV, Ivanets OB, Nesterenko KS, Horskyi OM, Baybuz OG. Model of Decision Making Using Artificial Neural Networks. Electronics and Control Systems. 2021;4(70):19-28. Особистий внесок автора: розроблена модель прийняття рішень з використанням штучних нейронних мереж

15. Іванець ОБ, Буриченко МЮ, Букреєва ОБ. Використання програмного пакета MATLAB для побудови штучних нейронних мереж. Електроніка та системи управління. 2011;3(29):120-123. Особистий внесок автора: розроблена модель

прогнозування виникнення несприятливої події з використанням штучного інтелекту в середовищі MATLAB.

16. Lutskyi M.G., Khrashchevskyi R.V., Ivanets O.B., Nesterenko K.S. Information technologies for managing aviation systems. *Science-Based Technologies*. 2022;2(54):77-85. Особистий внесок автора: виконаний аналіз особливостей забезпечення безпеки польотів та визначена актуальність оцінювання функціонального стану членів льотних екіпажів як триггеру настання негативної події в частині людського фактору.

17. Еременко В.С., Буриченко М.Ю, Іванець О.Б. Метод обробки результатів вимірювань медичних показників. *Наукоємні технології*. 2020;3(47):392 - 398. Особистий внесок автора: розроблений метод підвищення достовірності оцінювання функціонального стану організму за рахунок використання статистики Хотеллінга.

18. Іванець ОБ, Мельников ОВ, Архирей МВ, Якимець І В. Модель прийняття рішень щодо функціонального стану складних об'єктів. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2020;2(66):21-28. Особистий внесок автора: розроблено математичну модель, що враховує складові результатів вимірювань медико-біологічних параметрів.

19. Іванець ОБ, Буриченко МЮ. Шляхи зменшення невизначеності прогнозу стану організму людини при нейромережевому моделюванні. Системи обробки інформації: зб. наук. праць. 2012;1(99):86-90. Особистий внесок автора: проведено аналіз шляхів невизначеностей при нейромережевому моделюванні.

20. Іванець ОБ, Булигіна ОВ, Дворнік МВ, Оникієнко ЮЮ. Використання мереж Петрі для топологічного моделювання. Електроніка та системи управління. 2010;1(23):129-133. Особистий внесок автора: визначені особливості використання мереж Петрі для завдань оцінювання функціонального стану оператора.

21. Іванець О. Б., Кулаков П. І., Шкіндер А. П., Кулакова А. П. Оцінювання функціонального стану організму на основі критерію небезпеки відхилення. *Наукоємні технології*. 2019;4(44):441 - 448. Особистий внесок автора: використана математична модель на основі критерію оцінювання ступеню відхилення функціонального стану організму від норми.

22. Іванець ОБ, Букрєєва ОВ, Дворнік МВ. Побудова моделей прогнозування за допомогою штучних нейронних мереж. Електроніка та системи управління. 2011;4(30):139-142. Особистий внесок автора: розроблені штучні нейронні мережі для завдань прогнозування.

23. Іванець ОБ, Дворнік МВ, Морозова ІВ. Формування бази даних для відбору операторів. Проблеми інформатизації та управління: зб. наук. праць. 2010;2(30):74-79. Особистий внесок автора: обґрунтована необхідність врахування технічних особливостей при формуванні баз даних для збору та обробки медико-біологічних параметрів операторів.

24. Іванець ОБ, Морозова ІВ. Методичні підходи до розробки комп'ютеризованої системи прийняття рішень. Електроніка та системи управління. 2009;3(21):127-132. Особистий внесок автора: обґрунтований підхід до автоматизованих системи прийняття рішень.

25. Іванець ОБ, Гнатюк ГВ, Архирей МВ. Метод оцінювання адаптаційних можливостей антарктичних зимівників. Вісник інженерної академії України. 2018;1:135-139. Особистий внесок автора: розроблена модель прийняття рішень для оцінювання функціонального стану операторів з урахуванням динаміки зміни адаптаційного потенціалу.

26. Ivanets O, Arkhyrei M. Reducing uncertainty in health systems. Електроніка та системи управління. 2014;3(41):114-117. Особистий внесок автора: використаний підхід до розрахунку сумарної невизначеності.

27. Іванець ОБ, Володарський ЄТ, Булигіна ОВ. Концепція прогнозування психофізіологічного стану льотного складу. Метрологія та прилади. 2017;2(50):47-51. Особистий внесок автора: проведений аналіз особливостей медико-біологічних параметрів, що використовуються при оцінюванні стану льотного складу.

28. Іванець ОБ, Висоцька ЯС, Моїсеєнко ВС, Собова СЮ. Оцінювання функціонального стану організму. Вісник інженерної академії України. 2019;1: 127-131. Особистий внесок автора: розроблено систему моніторингу за медико-біологічними параметрами для вирішення завдання оцінювання поточного стану.

29. Bezvershniuk KO, Ivanets OB, Melnykov OV. The Computer Simulation Features in Modern Biotechnical Systems. Electronics and Control Systems. 2021;1,67:84-93. Особистий внесок автора: вирішено завдання перетворення вхідних параметрів в задачі моделювання

30. Іванець ОБ, Букреєва ОВ, Владикіна ІА. Розроблення і впровадження бази даних для медичних закладів. Електроніка та системи управління. 2010;1(23):134-137. Особистий внесок автора: обґрунтована необхідність врахування технічних особливостей при формуванні баз даних для збору та обробки медико-біологічних параметрів операторів.

31. Іванець ОБ, Висоцька ЯС, Моїсеєнко ВС. Методи оцінювання гомеостазу. Вісник інженерної академії України. 2018. №4. С. 130-135. Особистий внесок автора: обґрунтований підхід до розробки автоматизованої системи прийняття рішень.

32. Іванець ОБ, Мельников ОВ, Мусієнко МП, Кулікова АП, Іванець БМ. Оцінювання функціонального стану дихальної системи організму. Вісник інженерної академії України. 2019;4:127-131. Особистий внесок автора: проведений аналіз особливостей медико-біологічних параметрів, для оцінювання функцій дихальної системи оператора.

33. Іванець ОБ, Архирей МВ, Дацюк ОМ. Системи візуального моніторингу в медицині. Проблеми інформатизації та управління. 2015;2(50):47-51. Особистий внесок автора: розроблено систему моніторингу за медико-біологічними параметрами для вирішення завдання оцінювання поточного стану.

34. Луцький МГ, Іванець ОБ, Шавшина ВО. Інформаційна система оцінювання ймовірності виникнення ризикової події під час прийняття біомедичних рішень. Наукоємні технології. 2022;53(1):79-86. Особистий внесок автора: запропонована методика прогнозування виникнення ризикової події за рахунок експертного оцінювання з автоматизацією процесу корегувальних заходів.

35. Іванець ОБ, Буриченко МЮ, Архирей МВ, Братко ВЮ. Особливості використання методів нелінійної динаміки для обробки біомедичних даних. Наукоємні технології. 2022;4(56):317-334. Особистий внесок автора: проведена обробка біомедичних сигналів методами нелінійної динаміки.

36. Іванець ОБ, Архирей МВ, Булигіна ОВ, Кучеренко ВЛ. Інформаційні технології та імітаційне моделювання в закладах охорони здоров'я. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. 2015;1(32):4-9. Особистий внесок автора: обґрунтовані особливості вирішення задачі моделювання.

37. Іванець ОБ, Дворнік МВ. Розроблення бази даних в середовищі MS Access. Електроніка та системи управління. 2010.2(24):123-126. Особистий внесок автора: обґрунтовані особливості збору та обробки медико-біологічних параметрів для формування бази даних.

38. Іванець ОБ, Дворнік МВ. Використання мереж Петрі для задач моделювання складних систем. Вісник Інженерної академії України. 2010;2:89-92. Особистий внесок автора: розроблена топологічна модель мережами Петрі для оцінювання функціонального стану персоналу.

39. Іванець ОБ, Булигіна ОВ, Безвершнюк КО. Метод прогнозування розвитку захворювань. Вісник інженерної академії України. 2018;2:147-151. Особистий внесок автора: розроблена ймовірнісна модель для прогнозування виникнення захворювання.

40. Іванець ОБ, Архирей МВ, Булигіна ОВ, Кучеренко ВЛ. Застосування експертних оцінок для забезпечення ефективності експлуатації біомедичної апаратури. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2015;1 (25):167-171. Особистий внесок автора: визначені особливості використання експертного оцінювання в задачах прогнозування.

ПУБЛІКАЦІЇ, ЯКІ ДОДАТКОВО ВІДОБРАЖАЮТЬ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ

41. Іванець ОБ, Морозова ІВ, Нечипорук ВВ. Побудова моделей прогнозування реляційних даних. Електроніка та системи управління.

2011;3(29):124-127. Особистий внесок автора: вирішено завдання прогнозування небезпечної події штучними нейронними мережами.

42. Іванець ОБ, Морозова І.В. Особливості конструювання складних систем. Вісник інженерної академії України. 2018;4:126-129. Особистий внесок автора: обґрунтовані особливості вирішення задачі розробки складних систем.

ПРАЦІ, ЯКІ ЗАСВІДЧУЮТЬ АПРОБАЦІЮ МАТЕРІАЛІВ ДИСЕРТАЦІЇ

43. Іванець О.Б., Кузовик В.Д., Собова С.Ю., Лішневська В.Ю. Інформаційне забезпечення ефективного управління технологічним процесом лікування та діагностики. У: Політ-2007: VII міжнародна науково-технічна конференція студентів та молодих вчених, 13-15 квітня 2007р.: К., 2007. С 14. Особистий внесок автора: визначені особливості інформаційних параметрів та їх перетворення для завдань лікування та діагностування.

44. Ivanets O.; Morozova I.; Burichenko M.; Kvach Y.. Actual aspects of flight safety on the basis of measuring electrical indicators. 2021 XXXI International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA). 2021.IEEE. Особистий внесок автора:

45. Kuzmin V, Ivanets O, Zaliskyi M, Shcherbyna O, Holubnychyi O, Sevriukova O. Methods for Time Series Analysis Using Segmented Regression with Heteroskedasticity. Proceedings of Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering. 2023. Особистий внесок автора: обґрунтовані актуальні аспекти системи управління безпекою польотів.

46. Хращевський Р.В., Іванець О.Б., Горський О.А. Особливості розробки математичної моделі прогнозування виникнення небезпечної події в авіації. Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем. Матеріали XII міжнародної науково-практичної конференції. м. Чернігів. 27-27 травня 2022 року. Том 2, с.166. Особистий внесок автора: обґрунтовані актуальні аспекти системи управління безпекою польотів.

47. Ivanets OB. Peculiarities of processing information parameters of complex objects with stochastic influence. Proceedings of XVIII International Conference on Modern Achievements of Science and Education, Neetania (Israel), September 13 – 20, 2023. Особистий внесок автора: проведений аналіз можливості використання часових рядів для завдань прогнозування.

48. Архирей МВ, Іванець ОБ, Дрозд АМ, Лашкул ОК.. Модель прогнозування стану серцево-судинної системи на основі інформаційних параметрів. IV Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні системи та технології в медицині» (ІСМ– 2021). Особистий внесок автора: проведений аналіз можливості використання часових рядів для завдань прогнозування

49. Boychenko S.V., Kuzovik V.D., Kosheva L.O., Ivanets O.B. Methodological aspects of evaluating a homeostasis of a biological object// Proceedings of XIV International Conference on Modern Achievements of Science and Education, Neetania

(Israel), September 26 – October 3, 2019. Особистий внесок автора: розроблена модель прийняття рішень на основі індивідуальної межі норми.

50. Іванець О.Б., Кошева Л.О., Моїсеєнко Є.В. Математична модель інформаційних перетворень показників функціонального стану організму. Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах (ВКДТС-2019)» П'ята міжнародна наукова конференція. м.Вінниця. 29 – 31 жовтня 2019 р. С.44-45. Особистий внесок автора: для оцінювання функціонального стану біологічних об'єктів.

51. Іванець О.Б., Черевко І., Особливості оцінювання функціональних резервів організму. Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем. Матеріали Х міжнародної науково-практичної конференції. м. Чернігів. 14-16 травня 2020 року. Том 2, с.160-162. Особистий внесок автора: проаналізовані особливості оцінювання складних об'єктів

52. Іванець О.Б., Морозова І.В. Назарчук М.А., Миколушко А.М., Іваницький Є.С. Підхід до аналізу складних об'єктів. Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах (ВКДТС-2019). П'ята міжнародна наукова конференція. м.Вінниця. 29 – 31 жовтня 2019 р. С.39. ISBN 978-966-641-781-0. Особистий внесок автора: проаналізовані особливості оцінювання складних об'єктів.

53. Іванець О.Б., Морозова І.В., Назарчук М.А., Миколушко А.М., Іваницький Є.С. Синтез інформаційної системи діагностування складних об'єктів Українській метрологічний журнал №1А (2020) С. 50-51. Особистий внесок автора: проаналізовані особливості оцінювання складних об'єктів.

54. Іванець О.Б., Булигіна О.В.Методика оцінювання поточного стану здоров'я. Technical Using of Measurement-2019 V Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології. м. Славське. 29 січня – 2 лютого 2019р. С.100. Особистий внесок автора: проведено оцінювання функціонального стану операторів, зокрема авіаційної аналіз особливості оцінювання складних об'єктів.

55. Іванець О.Б. Методика оцінювання гомеостазу. Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем. Матеріали ІХ міжнародної науково-практичної конференції. м. Чернігів. 14-16 травня 2019 року. Том 2, с.223-224. Особистий внесок автора: проведено оцінювання функціонального стану операторів, зокрема авіаційної аналіз особливості оцінювання складних об'єктів.

56. Іванець О.Б., Кузовик.В.Д., Кучеренко В.Л. Підвищення достовірності діагностування стійкості організму пілотів. Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах IV Міжнародна наукова конференція (ВКДТС-2017) 31 жовтня-02 листопада 2017 р. Збірник тез доповідей. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2017.С. 54. Особистий внесок автора: проведено оцінювання функціонального стану операторів, зокрема авіаційної аналіз особливості оцінювання складних об'єктів.

57. Cherevko I.S., Ivanets O.B., Melnykov O.V. Evaluation of complex objects. Proceedings of the XV International Scientific and Technical Conference "AVIA-2021".

К.: НАУ, 2021. Особистий внесок автора: проаналізовані особливості оцінювання складних об'єктів.

58. Іванець О.Б., Коваль А.В. Створення автоматизованої системи збору та програмного аналізу медичної інформації для визначення придатності кандидатів до участі у антарктичній експедиції. VII міжнародна антарктична конференція присвячена 25 річчю приєднання України до договору про Антарктиду. Тези конференції 16 – 18 травня 2017 р. С.220. Особистий внесок автора:

59. Ivanets O., Buligina O., Bezvzershnyuk M.. The complex assessment psychophysiological state Aviation in the XXI-st century 2018. The VII world congress. Safety in aviation and space technologies. October 10-12, 2018, Kyiv. 2.1. Methods and facilities of technical and medical diagnostics. Volume 2, p1.2.1.39 – 2.1.41. Особистий внесок автора: проведено оцінювання функціонального стану операторів, зокрема авіаційної аналіз особливості оцінювання складних об'єктів.

60. Буриченко М.Ю., Іванець О.Б., Кучеренко В.Л., Дворнік М.В., Булигіна О.В., Собова С.Ю. Невизначеність результатів випробувань біомедичної апаратури. Метрологія та метрологічне забезпечення: сб. докл. 24 нац. научн. симпоз. 7-11 сент. 2014 р. Созополь (Болгарія). СОФТРЕЙД, 2014. С.285-289. Особистий внесок автора:.

61. Burichenko M., Ivanets O., Dvornik M., Kucherenko V.. Application of artificial neural networks for prognosis in medicine. The VI world congress “Aviation in the XXI-st century” Safety in aviation and space technologies. September 23-25, 2014, Kyiv, Volume 1, p1.7.18 – 1.7.22. Особистий внесок автора: обґрунтовано можливість використання штучних нейронних мереж для задач прогнозування порушення рівноваги серцево-судинної системи оператора

62. Іванець О.Б., Дворнік М.В. Використання топологічного моделювання для психофізіологічного відбору. Антарктика і глобальні системи землі: нові виклики та перспективи: V міжнародна антарктична конференція, 17-19 травня 2011р.: тези доп. К., 2011. С.270-272. Особистий внесок автора: вирішено завдання розробки топологічної моделі для оцінювання медико-біологічних параметрів.

63. Іванець О.Б., Владикіна І.А. Проектування та розробка електронної інформаційної системи ретроспективних даних пацієнта. АВІА-2011: X міжнародна науково-технічна конференція, 19-21 квітня 2011р.: тези доп. К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2011.-Т.ІІІ.- С.23.21-23.24. Особистий внесок автора:

64. Іванець О.Б., Букреєва О.В. Побудова моделей прогнозування за допомогою штучних нейронних мереж. Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах ВКДТС-2011: I міжнародна наукова конференція пам'яті В.Поджаренка, 18-20 жовтня 2011р.: тези доп. Вінниця., 2011. С.161. Особистий внесок автора: обґрунтовано можливість використання штучних нейронних мереж для задач прогнозування порушення рівноваги серцево-судинної системи оператора

65. Іванець О., Щур В., Мшанецька Л., Бочарова К. Використання телеметрії для контролю серцевої діяльності полярників на антарктичній станції «Академік

Вернадський». Збірник тез VI міжнародної антарктичної конференції «Інтернаціоналізація досліджень в Антарктиці - шлях до духовної єдності людства». 15 – 17 травня 2013 р. С.417-418. Особистий внесок автора: обґрунтована можливість оцінювання функціонального стану операторів на основі оцінювання серцево-судинної системи.

66. Kuzmin V., Ivanets O., Zaliskyi M., Shcherbyna O., Holubnychi O., Sevriukova O. Methods for Time Series Analysis Using Segmented Regression with Heteroskedasticity. Proceedings of Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering. 2023. Особистий внесок автора: обґрунтована можливість використання часових рядів для завдань побудови математичних моделей

67. Іванець О.Б., Булигіна О.В., Кучеренко В.Л., Оникієнко Ю.Ю. Концепція прогнозування психофізіологічного стану льотного складу. Technical Using of Measurement-2017: IV Всеукраїнська науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології м. 24 – 27 січня 2017р.: тези доп. Славське, 2017. С. 73-75. Особистий внесок автора: запропонований підхід прогнозування стану льотного складу.

68. Іванець О.Б. Використання індивідуального меж норми при оцінюванні складних об'єктів. Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції. м. Чернігів. 27-27 травня 2021 року. Том 2, с.176. Особистий внесок автора: запропонований підхід використання індивідуальних меж норми при оцінюванні функціонального стану оператора.

69. Ivanets O., Morozova I., Nazarchyk M., Mykolushko A., Ivanytskyi Ye. Approach in the Analysis of Complex Objects. Proceedings of the XXIX International Scientific Symposium “Metrology and Metrology Assurance (MMA) 2019”, 6 – 10 September 2019 , Sozopol, Bulgaria, pp.72-75. IEEE 2019. ISSN 2603-3194. Особистий внесок автора: проаналізовані особливості оцінювання складних об'єктів.

70. Ivanets O. Theoretical Aspects of Assessment of the Condition of the Biological Object. International Symposium on Aircraft Technology, MRO & Operations. Abstract Book. Kyiv, 22 - 24 September 2020. Kyiv, 2020. P.143. Особистий внесок автора: проаналізовані особливості оцінювання складних об'єктів.

9. Висновки за результатами дисертаційного дослідження

У дисертації проведені теоретичні узагальнення й отримані перспективні рішення науково-теоретичної проблеми підвищення достовірності оцінювання функціонального стану оператора на основі індивідуального підходу, коли ускладнено побудову ймовірнісної моделі об'єкта через обмеження на одержання інформації про його властивості та широкий перелік факторів впливу, стохастичної складової зокрема.

1. Проаналізовано сучасний стан та перспективи розвитку системи управління ризиками з безпеки польотів та місце людського фактора при виявленні джерел небезпеки.

2. Проведений синтез та сучасні перспективи розвитку процесу

оцінювання функціонального стану оператора, що дало змогу окреслити невіршені завдання, сформулювати науково-прикладну проблему та обґрунтувати доцільні підходи щодо її вирішення, передовсім оцінити ступінь придатності оператора для виконання професійних обов'язків в процесі прийняття рішень на основі індивідуального підходу.

3. Розвинуто науково-методологічну базу опрацювання вимірних значень медико-біологічних параметрів шляхом широкого використання математичних підходів, а також удосконалення методів оцінювання адаптаційного потенціалу організму.

4. Обґрунтовано узагальнену модель моделі результатів вимірювань, розподілених у часі, з урахуванням стохастичного впливу факторів неоднорідності умов експериментів та біологічної нестабільності досліджуваного об'єкту

5. Обґрунтовані чинники впливу на динаміку результатів біомедичних вимірювань та розроблена їх класифікацію за аналізом можливих впливів.

6. Визначені інформаційних властивостей складових ймовірнісної моделі та статистичного синтезу її інформативних параметрів, проведений дисперсійний аналіз адитивних та мультиплікативних складових ймовірнісної моделі, що відповідає за її глобальні та локальні зміни.

7. Розроблений метод параметричного контролю стабільності процесів біологічного функціонування та знаходження порушень динамічної рівноваги біологічних об'єктів за результатами тривалих пасивних і активних біомедичних досліджень.

8. Розроблений метод оптимізації уніфікованої ймовірнісної моделі за критерієм статистичної стійкості біологічної рівноваги з урахуванням методики впливу різних варіантів фізичних навантажень на зміну медико-біологічні параметрів.

9. Розроблений новий метод формування індивідуальних меж норми на основі використання критерію Хотеллінга.

10. Розроблені та обґрунтовані критерій оцінювання стану складових елементів підсистем організму та критерій оцінювання небезпеки відхилення від норми показників стану організму на основі результатів вимірювального контролю його параметрів.

11. Розроблено вдосконалений метод розрахунку адаптаційного потенціалу на основі медико-біологічних показників за рахунок використання карт Хотеллінга, для оцінювання адаптаційних резервів оператора.

12. Розроблена авторегресійна моделі прогнозування медико-біологічних параметрів за рахунок визначенні її оптимальних коефіцієнтів при поданні похибки прогнозування в метриці на основі Geman-McClure.

10. Оцінка мови та стилю дисертації

Дисертаційна робота написана грамотно, чітко та логічно структурована. Стиль викладу матеріалу дослідження, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує легкість та доступність їх сприйняття.

11. Відповідність змісту дисертації паспорту спеціальності

Зміст дисертації відповідає спеціальності 05.13.03 – системи та процеси керування.

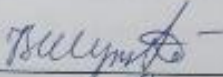
12. Загальний висновок

На підстав вищенаведеного вважаємо, що дисертаційна робота ІВАНЕЦЬ Ольги Борисівни на тему: «Методологія синтезу управління функціональним станом персоналу з елементами штучного інтелекту в умовах невизначеності» є завершеним комплексним науковим дослідженням, яке за своєю актуальністю, ступенем новизни, науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам п. 7, 9 Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук (Постанова Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197) та наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» і паспорту спеціальності 05.13.03 – системи та процеси керування.

Робота логічно побудована, характеризується єдністю змісту, має завершену структуру і повністю розкриває тему дисертаційного дослідження, виконана здобувачем особисто, відповідає принципам академічної доброчесності, не має суттєвих недоліків.

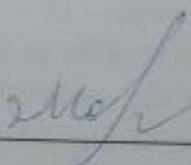
Робота рекомендується до попереднього розгляду та захисту в спеціалізованій вченій раді Д 26.062.03 Національного авіаційного університету на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.03 – системи та процеси керування.

Рецензент  Володимир УЛАНСЬКИЙ

Рецензент  Володимир ШУТКО

Рецензент  Олена ТАЧИНІНА

Завідувач
кафедри електроніки,
робототехніки і
технологій моніторингу
та інтернету речей

 Ірина МОРОЗОВА