

В І Д Г У К

**офіційного опонента доктора технічних наук, професора
Будашка Віталія Віталійовича** щодо дисертаційної роботи
на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD)
Колосова Ігоря Володимировича
на тему «**Методи створення автоматизованих систем
керування процесом підготовки морських фахівців на основі
компетентнісного підходу**»
на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань
15 – Автоматизація та приладобудування за спеціальністю
151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Обґрунтування вибору теми дослідження

Розвиток морських перевезень, підвищення складності і відповідності прийнятих рішень в умовах високої напруги нервової системи оператора визначає необхідність розвитку методів і засобів зниження ймовірності помилки – людського фактора. Різні методи розв'язання задач зниження частоти помилок і тяжкості наслідків помилок екіпажу судна включає розвиток автоматизації управління процесами на судах, оптимізацію конструктивних рішень і підвищення компетентності екіпажу. Що стосується виконання завдання підготовки фахівців електромеханіків необхідно вирішити складне завдання забезпечення зниження кількості помилок в процесі складної діяльності, що вимагає значних навичок і теоретичних знань.

Сучасні методи підготовки фахівців базуються на використанні комп'ютеризованих тренажерних комплексів. Однак процес набуття навичок вимагає реалізації управління за потоком завдань, їх складності та спрямованості. Ці завдання формуються продовж створення автоматизованих систем керування процесом підготовки морських фахівців на основі компетентнісного підходу, що розглядається як об'єктивний і керований процес, який дозволяє розглядати питання адаптивного управління – управління навчанням в умовах, що змінюються і спектрах компетентностей.

Таким чином тематика дослідження обґрунтована і відповідає вимогам практики.

Актуальність дисертації

Задача створення автоматизованих систем керування процесом підготовки морських фахівців на основі компетентнісного підходу актуальна, як наукова задача, яка розглядає проблему взаємодії складної технічної системи – судна і організаційної керуючої системи – екіпажу судна. Сучасна теорія навчання розглядає нерозривність теоретичних знань і практичних навичок, об'єднуючи їх в компетентності. Такі основи визначаються існуючими стандартами та вимогами до компетентностей персоналу машинного відділення на оперативному та управлінському рівнях, які сформульовані у главі III в Міжнародній конвенції про стандарти підготовки, сертифікації та вахти моряків (STCW6 Code. IMO, London 2017). При вирішенні завдання управління

навчанням в дисертаційній роботі зроблений акцент на сучасні тренажерні комплекси, що дозволяють реалізувати занурення здобувача вищої освіти в ситуацію, яка вимагає застосування та розвитку заданих компетентностей.

Розробка математичних методів моделювання та управління процесом тренінгу і навчання є безперечно актуальною задачею як з практичної, так і з теоретичної точок зору. Методична основа дисертаційної роботи Колосова І.В. пов'язана з використанням сучасного математичного апарату випадкових, інформаційних і динамічних процесів і теорії нечітких функцій.

У зв'язку з цим актуальною науково-технічною задачею є розробка методів створення автоматизованих систем керування процесом підготовки морських фахівців на основі компетентнісного підходу, що дозволить значно підвищити ефективність процесу навчання плавскладу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційні дослідження виконані на кафедрі експлуатації суднового електрообладнання та засобів автоматики в межах тематичних планів Херсонської державної морської академії та пов'язані з науково-дослідними роботами за держбюджетною темою: «Формування професійної компетентності фахівця морської галузі на засадах інтеграції академічної, тренажерної та практичної підготовки у системі дуальної освіти» (№ ДР 0119U101552).\

Особистий внесок автора полягає у розробці моделей та методів підвищення ефективності процесу підготовки морських фахівців на основі компетентнісного підходу за рахунок застосування методів ідентифікації напруженого стану людини, що навчається, та вдосконаленні автоматизованої системи для адаптивного керування процесом навчання.

Загальна характеристика дисертаційної роботи

Вступ дисертаційної роботи відповідає вимогам до даного розділу дисертаційної роботи, побудований чітко і логічно і дає повне і точне уявлення про завдання, цілі та методи дослідження.

Розділ 1 «Аналіз методів та засобів керування процесом підготовки морських фахівців».

Затребуваність і актуальність теми дослідження визначають значний інтерес наукової громадськості до проблем управління в техніко-організаційних системах. Як наслідок виникає необхідність обґрунтування вибору методів і засобів вирішення задачі. Автором проведено аналітичний аналіз існуючих підходів і виконано узагальнення та систематизація методів опису оператора, як динамічного об'єкта, методів ідентифікації характеристик моделі і методів безпосередньо побудови систем управління навчанням.

В розділі виконано аналіз методів отримання і обробки фізіологічної інформації. Інформація першого розділу актуальна, сучасна, викладена структуровано і достатньо для сприйняття, що дозволяє використовувати матеріал даного розділу в роботі як методичну основу.

Зауваження по першому розділу:

1. На стор. 33 в переліку типових характеристик людини, що взаємодіє з інформаційною системою, визначення «можливість попускання помилки» є незрозумілим;
2. у формулі (1.6) на стор. 42, якою визначається ймовірність виконання завдання протягом заданого часу, не визначено параметр часу t ;
3. не формалізовано поняття «якості» тренажерів;
4. таблиця 1.2 на стор. 61 містить сумнівні характеристики фізіологічних процесів людини, тоді як на рис. 1.4 (стор. 57) деякі названі процеси інтерпретуються як фізіологічні характеристики.

Розділ 2 «Математична людини-оператора як динамічного об'єкту».

Даний розділ роботи базується на уявленні системи людини оператора і технічної системи як єдиного динамічного ланки. Такий підхід дозволив автору виділити основні механізми формування реакції системи на управління і обурення. Важливим моментом є виділення рекурсивних алгоритмів і методів ідентифікації моделі системи. Суттєвим моментом є формування єдиного комплексу з медико-біологічної системою оцінки стану оператора, що дозволило автору розглядати систему як ціле.

Цікавим є дослідження зв'язку матриць моделі з напруженістю ситуації і інтенсивністю інформаційних потоків в системі. Доведено, що напруженість стану можна визначати на основі аналізу властивостей матриць моделі.

Зауваження по другому розділу:

5. На стор. 72 наводиться ряд незв'язаних з параметрів, зокрема, кардіограма, реограма та пневмограма визначаються як динамічні процеси, що характерні для людини, тоді як у попередньому розділі ці параметри віднесені до характеристик фізіологічних процесів (стор. 61) людини, або фізіологічні характеристики (стор. 57). Виникає невизначеність: це процеси, що характерні для людини, як динамічної ланки, або ж, все ж таки, як для людини взагалі?
6. На стор. 76-79 (рис. 2.3-2.6) наводяться залежності та похибки моделей для спокійного (фонового) та напруженого (стресового) станів людини, але, якщо це кінцеві результати вимірів, тоді залишаються невизначеними критерії, за якими ці стані були інтерпретовані як такі;
7. У висновках автор все ж таки повертається до терміну біофізичні параметри стану людини, який було інтерпретовано у першій главі, а потім без пояснень замінено на: «динамічні процеси», «характеристики фізіологічних процесів» та «фізіологічні характеристики» відповідно до формалізованих конкретизацій.

Розділ 3. «Методи ідентифікації стану людини, що навчається».

В задачі ідентифікації стану оператора при навчанні здобувачем використані моделі нечіткої логіки. Це дозволяє реалізувати моделі з урахуванням експертних оцінок, що підвищує можливість реалізувати алгоритмів і системи в цілому.

Особливу увагу автор приділяє перспективі розвитку розроблених методів, пов'язуючи їх з комп'ютерними алгоритмами моделювання та управління.

Зауваження по третьому розділу:

8. На початку глави (стор. 82) автор, без інтерпретації до вже введених, застосовує поняття «біопоказники», яке додається до того ж пулу невизначеностей;

9. Доцільність присутності у розділі деяких описових фрагментів, наприклад щодо структури нечіткого регулятора (стор. 84), алгоритму Мамдані, тощо;

10. Використання нумерованих списків (стор. 85, 88) нашоує на висновок про їх обов'язкову послідовність виконання, що є не досить переконливим та суперечить практиці ітераційних-кореляційних змін всіляких алгоритмів, тощо.

Розділ 4. «Адаптивна система управління тренажерною підготовкою морських фахівців».

Даний розділ безпосередньо завершує дисертаційну роботу, формуючи зв'язок теоретичних досліджень з їх реалізацією на базі сучасних тренажерних систем. Розглядаючи методику використання стандартних баз даних суден автор Колосов І.В. розвиває концепцію адаптивності системи. Також автором запропоновано використовувати систему контролю процесу тренування і дані практичних рекомендацій із впровадження автоматичної системи адаптивного управління процесом тренінгу морських фахівців із використанням сучасного компетентнісного підходу.

Зауваження по четвертому розділу:

11. Рис. 4.1-4.4. (стор. 96-101) надано без необхідних пояснень ані безпосередньо під рисунками, ані у тексті, що унеможливує їх сприйняття з точки зору розуміння та аналізу;

12. Поняття «електрофізіологічні параметри людини» також є не конкретизованим до вже розглянутих у попередніх розділах;

13. На стор. 111 міститься твердження, що верхня частота для електрокардіосигналу 120 Гц, при цьому стверджується, що це подвійна частота сигналу, але це всього 60 імпульсів в секунду. Про який напружений стані йде мова?

Висновки по роботі достатньо точно відображають теоретичні і практичні результати досліджень і визначають перспективу розвитку роботи в процесі розширення її використання. Наведені висновки відображають основні моменти і результати роботи, відповідають поставленим цілям і базуються на теоретичних і експериментальних даних.

Список літератури оформлений відповідно до вимог, в основному, використані в дисертаційній роботі джерела сучасні.

Характеристика роботи: Дисертацією є рукопис загальним обсягом 142 сторінки, основний текст містить 115 сторінок. Рукопис містить вступ і чотири

основні розділи, бібліографія складає 96 найменувань на 8 сторінках і чотири додатки на 17 сторінках. Дисертація містить всі необхідні розділи і відповідає вимогам наказу МОН України від 12.01.2017 № 40.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях.

За темою дисертації опубліковано 7 наукових публікації, у тому числі 4 статті, з яких: 1 стаття у періодичному виданні закордонних держав, 2 статті у наукових фахових виданнях України, 1 стаття у збірці наукових праць молодих вчених, 3 тези доповідей на міжнародних наукових конференціях.

Наукові положення, розроблені особисто здобувачем, та їх новизна.

Вперше:

1. Обґрунтовано і розроблено комплексний підхід до створення адаптивної системи формування управління процесом отримання компетенцій морських фахівців – електромеханіків з використанням фізіологічних і динамічних оцінок стану в системі оператор - технічна система.
2. Запропоновано методику ідентифікації компонентів системи оператор технічний комплекс з використанням безпошукової процедури ідентифікації моделі динаміки реакцій оператора.
3. Обґрунтовано метод обліку ступеня напруги ситуації при ухваленні рішення оператором і впливу збурень на час реакції оператора.

Отримали подальший розвиток методи моделювання системи адаптивної ідентифікації та оцінки стану оператора на база сучасних методів нечіткої логічної системи управління. Удосконалено систему керування тренажерною підготовкою та визначенні вимоги щодо практичної реалізації її складових завдяки застосуванню контуру адаптації, який, на відміну від існуючих, надає можливість коригувати процес навчання з урахуванням стану людини, що навчається, в реальному часі.

Окрім зауважень щодо кожного розділу, спрямованих на посилення наукових положень дисертації, мається ряд зауважень загального характеру:

14. По тексту автор подекуди не розділяє поняття «компетенція» і «компетентність»;
15. До одухотворених іменників замість прислівника «що» слід використовувати прислівник «який», «які» тощо;
16. Є не досить вдалі переклади на українську мову, наприклад, поняття «швидкість скорочення серця» можна було замінити на «систола»;
17. Є питання до якості та походження деяких рисунків (рис. 1.4 на стор. 57, рис. 3.1 на стор.84, рис. 3.4 на стор. 94, рис. 4.1 на стор. 96 тощо).

Загалом критичні зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку рецензованого дослідження, оскільки більшість із них належить до спірних і не торкаються основних, концептуальних положень дисертації, а частина їх – мають рекомендаційний характер.

Підсумовуючи викладене, слід зазначити, що тема дисертації актуальна, сформульовані автором висновки і рекомендації – достатньо аргументовані, характеризуються науковою новизною і мають не лише теоретичне, а й практичне значення.

Таким чином, дисертаційна робота Колосова Ігоря Володимировича «Методи створення автоматизованих систем керування процесом підготовки морських фахівців на основі компетентнісного підходу» відповідає навчально-науковій програмі Херсонської державної морської академії зі спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології галузі знань 15 – Автоматизація, вимогам пунктів 9, 10, 11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою КМУ від 6 березня 2019 р. № 167 та вимогам МОН України до дисертацій на здобуття ступеня доктор філософії, а саме Наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», а сам здобувач, Колосов Ігор Володимирович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

Офіційний опонент:

директор навчально-наукового
інституту автоматики та електромеханіки
Національного університету
«Одеська морська академія»,
доктор технічних наук, професор



V.V. Будашко

Підпис директора Навчально-наукового інституту автоматики
та електромеханіки Національного університету
«Одеська морська академія»,
доктора технічних наук, професора Будашка В. В. засвідчую,
Вчений секретар



I.O. Щабельська