

СЕКЦІЯ 2

НАУКОВЕ СУПРОВОДЖЕННЯ СТВОРЕННЯ ЄДИНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ АВІАЦІЄЮ ТА ППО ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Керівники секції: генерал-майор О.І. Кушнір;
к.т.н. професор Б.І. Нізієнко

Секретар секції: к.т.н. майор М.В. Науменко

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ НАУКОВОГО СУПРОВОДЖЕННЯ АСУ АВІАЦІЄЮ ТА ППО ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

О.І. Кушнір¹; Б.І. Нізієнко², к.т.н., проф.

¹Командування Повітряних Сил Збройних Сил України;

²Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Обґрунтовані основні завдання наукового супроводження створення автоматизованої системи управління (АСУ) авіацією та протиповітряною обороною (ППО) Збройних Сил України. Визначено місце АСУ авіацією та ППО Збройних Сил України у структурі єдиної АСУ Збройних Сил України.

Визначені та обґрунтовані проблемні питання наукового супроводження створення АСУ авіацією та ППО Збройних Сил України: підготовка даних обстановки для проведення випробувань комплексів засобів автоматизації (КЗА); підготовка та допуск до роботи технічного та оперативного персоналу для проведення випробувань КЗА 9С162-3; фінансування заходів наукового супроводження дослідно-конструкторської роботи (ДКР); підготовка доповнень до оперативно-тактичних вимог, їх реалізація в ході модернізації; затягування термінів виконання ДКР, що призводить до старіння технічних рішень, які прийняті у ДКР.

Запропоновано визнати виконання завдань наукового супроводження ДКР «Ореанда-ПС» одним з пріоритетних напрямків наукової роботи Харківського університету Повітряних Сил та спланувати перспективні комплексні науково-дослідні роботи у напрямку розвитку АСУ авіації та ППО Збройних Сил України на період до 2017 року.

ЩОДО ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ РОЗРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

А.О. Зварич

Генеральний штаб Збройних Сил України

За період існування Збройних Сил України створено чимало математичних моделей для моделювання процесів їх діяльності, моделювання операцій, бойових дій і спеціальних дій. Деякі із них розроблялись ще за часів СРСР. Найбільш відомі моделі, які реалізовані в програмних комплексах, інформаційно-аналітичних системах, системах прийняття рішень є: “Пасіка”, “ППО-95”, “Ешелон”, “Поле”, “Оберіг”, “Аргумент”, “Динаміка”, “Херсонес” та інші. На їх розробку витрачено значні ресурси, але систематичне практичне використання їх в Збройних Силах України практично не здійснюється. Деякі моделі уже не використовуються взагалі (“Горизонт”, “Удар”). Тому існує потреба у з’ясуванні проблемних питань

розробки та використання математичних моделей в Збройних Силах України та пошуку шляхів їх вирішення. Проведений аналіз використання математичних моделей в діяльності органів військового управління дозволяє зробити висновок про те, що необхідно моделі не тільки розробляти (хоча на це потрібно значні зусилля), а й керувати цим процесом, тобто: планувати спільну роботу кількох установ; формулювати завдання на розроблення; оцінювати готовий (або ще не готовий) продукт; організувати експлуатацію. Особливої уваги потребує питання розмірності моделей. В доповіді систематизовано проблемні питання та пропонується шляхи їх вирішення.

ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СУМІСНОСТІ СКЛАДОВИХ ЄДИНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗБРОЙНИМИ СИЛАМИ

В.Л. Живчук, к.т.н.; В.А. Шишук

Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Під інформаційною сумісністю складових Єдиної АСУ Збройними Силами необхідно розуміти можливість використання в них одних і тих самих даних і обміну даними між ними. Така властивість може бути досягнута шляхом єдності структури інформаційного забезпечення АСУ та відповідних протоколів обміну даними. Серед протоколів обміну основним для інформаційної сумісності необхідно відмітити протоколи прикладного рівня.

Враховуючи досвід іноземних країн щодо розвитку АСУ військами, можливо стверджувати, що для забезпечення максимальної сумісності АСУ найбільш доцільним шляхом є створення відповідної серії стандартів, які повинні регламентувати і структуру інформаційного забезпечення АСУ, і відповідні протоколи обміну, і інші питання побудови та функціонування АСУ. Наявність таких стандартів зобов'язує всіх виробників АСУ військами дотримуватись єдиних правил і, як наслідок, гарантує необхідний рівень сумісності. Цей шлях з одного боку дозволяє отримати найкращий результат, але з іншого потребує значних часових витрат щодо створення зазначених стандартів.

В якості альтернативи описаному, можливо зазначити інший шлях. Зазначені вище ключові питання (структура баз даних, протоколи обміну, операційна система) повинні узгоджуватись (затверджуватись) єдиною установою, наприклад, генеральним конструктором із створення Єдиної АСУ Збройними Силами.

СУЧАСНИЙ СТАН АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКАМИ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

О.К. Климович, к.т.н.

Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Згідно із завданнями Концепції реформування і розвитку Збройних Сил України на період до 2017 року та Білою книгою-2012 робота щодо розвитку засобів автоматизації в системах управління та інформатизації Збройних Сил України проводиться як комплекс заходів за напрямками організації застосування існуючих засобів, комплексів автоматизації та підтриманні їх у боездатному стані, модернізації існуючих засобів автоматизації з метою збільшення терміну експлуатації та надання їм нових функціональних можливостей за рахунок впровадження обчислювальної техніки, застосування нових сучасних зразків техніки зв'язку та

автоматизації, організації робіт щодо впровадження в систему управління Збройних Сил України нових інформаційних технологій з метою підвищення оперативності та ефективності роботи органів управління.

Аналіз розвитку та впровадження автоматизованих систем у збройних силах розвинених країн світу показав, що в останні часи впроваджується так звана концепція мережецентричної війни, яка являє собою сталу систему поглядів на військово-технічне забезпечення та ведення бойових дій в умовах тотальної комп'ютеризації сил і засобів збройної боротьби. Головний зміст концепції «мережецентрична війна» полягає не в нових формах і видах ведення бойових дій, а в зміні способу управління військами (силами). Створення Єдиної автоматизованої системи управління може бути вирішено з використанням мережецентричної концепції та інформаційно-комунікаційних технологій. Це поєднує у собі всі сучасні розробки та технології, у тому числі перспективні протоколи мережевого рівня, що відповідають за передачу та маршрутизацію повідомлень.

МЕТОДИКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ЧАСТКОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСЛІДНИХ ЗРАЗКІВ КЗА 9С162

*В.М. Грачов, к.т.н., доц.; С.М. Александров, к.т.н., с.н.с.; О.В. Гусарєва
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Розглядаються методика і програма оцінки ефективності дослідних зразків комплексів засобів автоматизації (КЗА) 9С162 під час проведення командно-штабних навчань «Перспектива-2012». Обґрунтований склад часткових показників ефективності дослідних зразків КЗА. Приводяться і аналізуються особливості оцінки ефективності КЗА комплексним методом натурного експерименту і імітаційного моделювання. Наводяться основні результати оцінки ефективності дослідних зразків КЗА і проводиться їх аналіз. Робляться висновки про відповідність результатів оцінки часткових показників ефективності КЗА 9С162 оперативнотактичним вимогам до ефективності КЗА у складі АСУ авіацією і ППО.

Розглядаються пропозиції по розвитку і вдосконаленню методики оцінки ефективності дослідних зразків КЗА 9С162 на етапах попередніх випробувань і Державних випробувань.

ІНФОРМАЦІЙНА ПЕРЕВАГА – ОСНОВА УСПІХУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ВІЙСЬК В СУЧАСНИХ ВІЙНАХ

Ю.Ф. Кучеренко¹, к.т.н., с.н.с.; В.М. Гордієнко¹;

Ю.С. Литвинов², к.т.н., с.н.с.; М.Ф. Линник², к.т.н.

¹Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

²Національний технічний університет «ХПИ»

Війни, що відбувались з участю збройних сил США на початку ХХІ століття, стали революційними у військовій справі завдяки появі та застосуванню високоточної звичайної зброї, новітніх інформаційних технологій і переходу до ведення їх міжвидовими угрупованнями (МУ) безконтактних бойових дій.

Вирішальним значенням для досягнення мети в цих війнах була не загальна чисельність військ та озброєння, а вміння керівництвом інтегровано застосовувати усі наявні сили та бойові засоби МУ військ у реальному масштабі часу, на основі формування і використання єдиного інформаційного середовища, тобто сучасні війни мають ознаки інформаційних війн, для яких висувуються більш жорст-

ткі вимоги щодо управління військами та здійснення інформаційної переваги над противником. Інформаційна перевага визначається не тільки за рахунок встановлення яка з сторін має кращі інформаційні можливості, а скоріше шляхом порівняння інформаційних можливостей сторін з їх інформаційною споживністю. В сучасних війнах виграє той, хто успішно володіє мистецтвом створення і використання інформаційної переваги. Головною основою успіху при веденні сучасних війн є забезпечення дотримання відповідного балансу, де інформаційні можливості погоджені з метою операції, структурою військ, методами управління та можливостями різних систем управління щодо автоматизації процесів управління військами та бойовими засобами МУ збройних сил.

СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ МІЖВИДОВИМИ УГРУПОВАННЯМИ ВІЙСЬК, ЯК ОДИН З АСПЕКТІВ РЕФОРМУВАННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ

*Ю.Ф. Кучеренко, к.т.н., с.н.с.; В.М. Гордієнко; М.Ю. Кузнєцова; С.І. Сімонов
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Процеси реформування Збройних Сил України (ЗСУ), що зараз відбуваються, направлені на створення боездатних, мобільних, якісно підготовлених, професійних ЗСУ, побудованих на основі застосування міжвидових угруповань (МУ) різних рівнів та призначення, які повинні застосовуватись для ліквідації певних загроз (конфліктів). Застосування таких угруповань, до складу яких повинні входити частини (підрозділи) різних видів та родів військ, а також ефективне управління ними в сучасних мережецентричних війнах не можливо без використання відповідних автоматизованих систем управління, а тому з метою всебічного та якісного забезпечення процесу управління сучасними МУ, що створюються, у єдиному інформаційному середовищі при веденні бойових дій необхідно створення автоматизованих систем управління міжвидовими угрупованнями ЗСУ.

Впровадження даних автоматизованих систем є одним з найголовніших аспектів проведення реформування ЗСУ, оскільки їх застосування не тільки значно забезпечує підвищення ефективності управління сучасними МУ, але і забезпечує потрібну якість виконання бойових завдань різними частинами (підрозділами) видів і родів військ за рахунок створення єдиного інформаційного середовища у зоні проведення операції та синхронізацію процесу застосування підпорядкованих сил і засобів за єдиним задумом командування.

АНАЛІЗ І ОЦІНКА ЖИВУЧОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

*А.М. Ткачов, к.т.н., с.н.с.; Є.В. Шубін, к.т.н., с.н.с.; О.В. Александров, к.т.н.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

При проектуванні інформаційних систем необхідно проводити аналіз спроможності системи продовжувати нормальне функціонування в умовах постійно діючих деструктивних впливів і протистояти їм, можливості адаптувати алгоритми функціонування до нових умов і організувати функціональне відновлення або забезпечити функціонування при поступовому процесі деградації системи, без втрати найбільш значущих «критичних» інформаційних функцій.

Здатність інформаційної системи зберігати і відновлювати виконання основних функцій в заданому обсязі протягом заданого часу у разі зміни структури системи, алгоритмів та умов її функціонування внаслідок несприятливих впливів,

безпосередньо впливає на показник живучості інформаційної системи. Одним з показників живучості інформаційної системи є одиниця виміру пошкоджень, нанесених інформаційній системі внаслідок несприятливих впливів. Запас живучості розглядається в контексті максимальної кількості дефектів, які може витримати система без втрати працездатності. Аналіз та оцінку розглянутих характеристик слід проводити на різних рівнях проектування, моделювання та функціонування інформаційних систем. Під час дослідження живучості використовуватися ігрові, імовірнісні, графові, матричні моделі.

ІНФОРМАЦІЙНА ВЗАЄМОДІЯ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

*О.С. Турковський, к.т.н., доц.; І.М. Проворов, к.військ.н., доц.;
Е.Ю. Першина; О.В. Шевченко*

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Рішення задачі створення багаторівневої автоматизованої системи управління видів Збройних Сил України в рамках Єдиної автоматизованої системи управління Збройних Сил України на базі інтеграції окремих АСУ різноманітного призначення, пред'являє певні вимоги до інформаційного, математичного та програмного забезпечення комплексів засобів автоматизації пунктів управління, до організації зв'язку для забезпечення найбільш повної інформаційної взаємодії осіб бойової обслуги командних пунктів в ході підготовки та ведення бойових дій. Опис інформаційної взаємодії систем будь-якого класу може характеризуватися однією або декількома п'ятикомпонентними множинами. Компоненти, що входять в опис інформаційної взаємодії є множинами, що описують сигнали, формати даних, поняття, моделі даних, сценарії взаємодії. Запропоновано механізм формалізації інформаційної взаємодії природних, штучних та змішаних систем, який дозволяє описати канали потенційної взаємодії кінцевих систем та систем-посередників, порівнювати їх характеристики, оцінити значення компонент опису каналів реальної взаємодії.

ОСНОВНІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІЙ МЕРЕЖІ АСУ АВІАЦІЇ ТА ППО ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

С.В. Алексєєв, к.т.н, с.н.с.; О.А. Трублін

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Проведений аналіз показав, що телекомунікаційна мережа АСУ авіації і ППО Збройних Сил України характеризується одночасним існуванням різнотипних інформаційних потоків і є, по суті, мультисервісною мережею спеціального призначення.

Передумовами побудови саме мультисервісної мережі є структурні та технологічні проблеми системного характеру, що є наслідками розвитку телекомунікаційної мережі АСУ авіації та ППО Збройних Сил України (це, зокрема, необхідність взаємодії / інтеграції різних відокремлених підсистем; постійне зростання обсягів даних; збільшення кількості класів трафіку, застосування розподілених баз даних; необхідність передачі мультимедіа, тощо). Існуюча технологічна база та принципи побудови телекомунікаційної мережі АСУ авіації та ППО Збройних Сил України на даний час не дозволяють повною мірою впровадити підтримку

мультисервісності, оскільки це потребує суттєвих модифікацій на всіх рівнях мережі. Це питання потребує проведення окремих досліджень. Але прогресивні інформаційні технології можуть та повинні бути використані для підвищення ефективності її функціонування за визначеними показниками. Проведені дослідження свідчать, що основними шляхами підвищення ефективності передачі даних у телекомунікаційній мережі АСУ авіації та ППО Збройних Сил України за рахунок застосування перспективних технологій і методів управління інформаційними потоками можуть бути: вибір маршрутів для потоків даних (або класів трафіку) із урахуванням дотримання вимог щодо заданого рівня якості обслуговування; управління чергами та методи боротьби з перевантаженнями.

ВИКОРИСТАННЯ ГІС- ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ СТВОРЕННІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКАМИ

О.О. Лаврут¹, к.т.н., доц.; Т.В. Лаврут², к.геогр.н., доц.

Академія сухопутних військ імені гетьмана Сагайдачного;

Полтавський національний технічний університет імені Ю. Кондратюка

В останній час геоінформаційні системи (ГІС) швидко впроваджуються практично в усі галузі людської діяльності, які пов'язані з просторовим аналізом та моделюванням різноманітних процесів. Не виключення і військова сфера, адже підготовка та ведення бойових дій неможливе без наявності вірогідної інформації про місцевість. Тобто карта – основний робочий інструмент офіцера будь-якого рівня управління. Використання ГІС дасть можливість створити систему управління, що являє собою багаторівневу систему стаціонарних та мобільних об'єктів різного призначення, обладнаних вбудованим комп'ютерним інтелектом, в єдиному інформаційно-функціональному просторі управління з їх взаємодією в реальному часі. Тобто, ГІС дозволить організувати автоматизовану обробку всіх видів просторових даних для перспективних АСУ військами та зброєю.

НЕОБХІДНІСТЬ РОЗРОБКИ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ФОРМАЛІЗАЦІЇ БОЙОВИХ ДОКУМЕНТІВ

Ю.Ф. Кучеренко¹, к.т.н., с.н.с.; В.М. Гордієнко¹; Ю.С. Литвинов², к.т.н., с.н.с.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

Національний технічний університет «ХПІ»

Для забезпечення перемоги над військами противника в сучасних мережецентричних війнах, необхідно добитися більшій оперативності в управлінні своїми військами та бойовими засобами ніж у нього. Основна складова, що впливає на оперативність управління військами (в розумінні циклів управління ними) складається з часу, який необхідно витратити на здійснення прийняття рішення відповідними командирами на застосування військ, в тому числі і на розробку формалізованих документів, що розробляються в процесі підготовки до застосування військ відповідними органами управління. Чим менше часу необхідно на обробку потрібного об'єму документів, тим шоріше буде прийнято рішення командиром на застосування військ, а значить буде зменшено час реагування на ті обставини, що змінилися у відповідності до розвитку оперативної обстановки в зоні ведення бойових дій. Таким чином, більш якісна підготовка формалізованих документів, що розробляються в процесі функціонування автоматизованих систем управління військами (при автоматизації їх отримання, їх аналізі, адресації необ-

хідним органам управління і розробці на їх основі бойових завдань та доведення їх до підлеглих) забезпечує підвищення оперативності управління військами за рахунок зниження загального терміну їх циклів управління. Тому, розробка комплексної системи формалізації бойових документів, для її застосування в автоматизованих системах управління військами, з метою підвищення оперативності їх управління, має дуже актуальне значення.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕТАЛОННОГО СЕРВЕРУ ЧАСУ ЄДИНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

А.М. Носик¹, к.т.н., с.н.с.; О.П. Нарезній²; О.М. Носик², к.т.н.; М.Л. Троцько²

¹Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

²Метрологічний центр військових еталонів Збройних Сил України

У даний час задача забезпечення режиму реального часу (real-time) єдиної автоматизованої системи управління (ЄАСУ) відсутні еталонні сервери часу, що синхронізуються зі шкалою координованого часу України UTC (UA). При цьому часова синхронізація необхідна не лише при початковому завантаженні серверів, але й у продовж всього часу їхньої роботи. Аспекти безпеки й надійності функціонування ЄАСУ не дозволяють використовувати стандартні еталонні сервери часу мережі, які використовують мережу Інтернет для синхронізації місцевої шкали часу із національною UTC(UA), внаслідок чого методи синхронізації, що використовують стандартний протокол мережного часу NTP (Network Time Protocol), потребує модифікації.

В доповіді подано результати досліджень щодо обґрунтування та вибору програмно-апаратних засобів необхідних для створення еталонного сервера часу нульового рівня (stratum 0) в ЄАСУ за рахунок використання обмежень щодо застосування засобів виміральної техніки, аспектів безпеки й надійності. Проведений аналіз можливості застосування модифікованого протоколу NTP який дозволить проводити криптографічну аутентифікацію індивідуальних серверів.

ФОРМАЛИЗАЦІЯ ЗНАНИЙ О ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТАХ ДЕЙСТВИЙ ВОЗДУШНОГО ПРОТИВНИКА, СПРОГНОЗИРОВАННЫХ В ХОДЕ ПОДГОТОВКИ К ВЕДЕНИЮ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

С.А. Олизаренко, к.т.н., с.н.с.; О.В. Довбня, к.т.н., с.н.с.;

О.В. Перепелица

Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба

С математической точки зрения задачу формализации знаний о возможных вариантах действий воздушного противника, спрогнозированных в ходе подготовки к ведению боевых действий, с использованием нечетких множеств можно представить как решение следующей двух подзадач:

1) формализованное представление отдельных параметров спрогнозированных ударов воздушного противника на основе использования математического аппарата интервальных нечетких множеств типа 2;

2) формальное представление спрогнозированных ударов воздушного противника для каждого варианта действий в виде наперед заданных классов, как

совокупности нечетких продукционных правил (формирование базы правил), на основе использования нечеткой логической системы интервального типа 2.

Данный подход к представлению знаний о спрогнозированных ударах воздушного противника позволяет учесть различные проявления неопределенности, характерные для параметров ударов воздушного противника и в дальнейшем использовать эти знания при автоматизированном решении задачи распознавания варианта действий воздушного противника на основе использования механизмов нечеткого логического вывода.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ В ВИДЕ СЦЕНАРИЕВ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРОВ АСУ

*М.А. Павленко, к.т.н.; В.П. Докучаев; М.Ю. Гусак; П.Г. Бердник; П.А. Кулабухова
Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба*

Проведенные исследования показывают, что существующие методы формирования информационных моделей для операторов АСУ могут иметь существенные ограничения по модификации и управлению. Такие информационные модели не соответствуют характеру деятельности, решаемым задачам и не могут быть адаптированы под изменяющиеся условия внешней среды и складывающуюся обстановку. В связи с этим, перспективным направлением совершенствования системы информационного обеспечения деятельности оператора является внедрение систем распознавания ситуаций и оценки их опасности. Это позволит разработать методы формирования и управления информационными моделями соответствующие особенностям интеллектуальной деятельности операторов.

Однако это приведет к необоснованному росту числа формируемых информационных моделей и их вариативности. Для преодоления данного недостатка предлагается на этапе разработки информационных моделей выявить сценарии деятельности операторов по решению задач управления в различных условиях. Это позволит выявить информационные потребности операторов на различных этапах и последовательность трансформации информационных моделей для удовлетворения потребностей операторов. Так же данный подход позволит ограничить количество информационных моделей, что позволит реализовать эффективные процедуры по их управлению.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЗНАЧИВАНИЯ НАЧАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ В СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ АВИАЦИЕЙ

В.Н. Ушань

Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба

Начальным условием (НУ) называется прагматическое отражение ситуации в логико-математической модели, состоящее в выделении некоторого подмножества событий, имеющих место в физической реальности, привязанных к определенному моменту времени и требующих определения своих значений. Начальные условия являются исходными посылками для проведения логического вывода. В системах, построенных на исчислении предикатов 1-го порядка, означивание определяет истинность предикатов. В интеллектуальных системах, использующих продукции, НУ представляются в виде триплета «объект-атрибут-значение». В

системах, побудованих на фреймах і семантичних мережах, НУ представляються в формі деяких аргументів або значень, означення яких здійснюється при порівнянні вхідних даних з збереженими в базі даних. Як початковими даними для означення НУ можуть використовуватися результати рішення розрахункових і інформаційних завдань. Таким чином, факт наявності ситуації визначає наявність (відсутність) відповідної їй НУ. Відомий підхід, що використовує багатовимірну логіку наявності для розпізнавання подій. Для означення НУ необхідно так описати ситуації і події через систему ознак, щоб визначити факт наявності НУ за значеннями складових її ознак в умовах протиріччя і неповноти інформації про обстановку.

МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ СИНТЕЗУ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ РУХОМ ДИНАМІЧЕГО ОБ'ЄКТА ЗА КРИТЕРІЮ ЛЕТОВА-КАЛМАНА

В.Н. Ушань

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Для розв'язання задачі синтезу оптимального управління рухом літального апарату можуть використовуватися методи, розроблені в сучасній теорії автоматичного управління. В ній управління динамічним об'єктом розглядається як глобальна, єдина задача, яка враховує максимальну кількість факторів і обмежень. При розробці конкретних систем управління особливу увагу приділяють критеріям оптимальності. При постановці конкретної задачі необхідно показати мінімізуєму функціонал або цільову функцію. При розрахунках траєкторій руху динамічних об'єктів розглядаються лінійні задачі і квадратичні функціонали, коли використовується лінійна математична модель управляемого об'єкта і функціонал з квадратичними формами координат. Одним з можливих підходів до синтезу оптимального управління є метод Летова-Калмана. Синтез систем автоматичного управління, заснований на мінімізації функціоналів і виконуваний аналітично, отримав назву методу аналітичного конструювання регуляторів. Задача аналітичного конструювання (синтезу) за критерієм Летова-Калмана зводиться в основному до розв'язання матричного рівняння Рикатті.

РОЗРОБКА ПРИБОРУ СПРЯЖЕННЯ МІЖ ПЕОМ ТА ІНТЕРФЕЙСОМ КОМПЛЕКСУ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРИ ВИКОРИСТАННІ Й У СКЛАДІ АКП ЗРС ТА ЗРК

С.А. Бортновський, к.т.н., доц.; П.В. Колтак;

С.Р. Хаджибудінов; С.В. Бондаренко

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Актуальною задачею для теорії і практики військ є аналіз можливості використання ПЕОМ у складі апаратних трактів обміну цифровою інформацією типових КЗА АКП ЗРС (ЗРК) з загальною метою їх технічної модернізації щодо підвищення ефективності вирішення завдань апаратного та програмного контролю; оцінки технічного стану та діагностування інтерфейсу КЗА; контролю наявності та змісту обміну даними; програмного імітування бойової роботи та тренування бойових розрахунків та інших нових завдань – створення розрахункової системи або автоматизованого тренажного комплексу АКП.

Запропоноване принципи побудови та сформульовані технічні пропозиції щодо структурної схеми та порядку функціонування пристрою каналного та програмного спряження між ПЕОМ та інтерфейсом типового КЗА АКП. Пропонується у складі вузла спряження реалізувати два основних функціональних пристрої: блок каналного обміну та блок програмного обміну. Інформаційний стик між блоками програмного та каналного обміну і інтерфейсом КЗА пропонується здійснювати безпосередньо паралельним способом підключення з наступними магістралями: числовою і адресною шиною, шиною управління і синхронізації КЗА. Обмін безпосередньою інформацією між портами ПЕОМ та інтерфейсом КЗА пропонується здійснювати через спеціальний розроблений пристрій – адаптер спряження інформації.

**ТЕХНІЧНІ ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПРИНЦИПІВ ТА ПОРЯДКУ
ІНФОРМАЦІЙНОГО СПРЯЖЕННЯ РІЗНОГО ТИПУ АПАРАТУРИ
ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ КОМАНДНИХ ПУНКТИВ
ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК**

С.А. Бортновський, к.т.н., доц.; П.В. Колтак;

С.Р. Хаджибудінов; О.В. Гаврентюк

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Актуальність та новизна даній задачі визначається тим, що для забезпечення ефективної та адаптивної сучасної системи зв'язку угруповання ЗРВ необхідно вирішення завдань інформаційного спряження різнотипних систем, технічних засобів зв'язку та апаратури передачі даних (АПД), які використовуються в існуючих зразках ЗРС (ЗРК), КЗА АКП та АСУ ЗРВ, а також з урахуванням напрямків їх розвитку. Вирішення цього завдання є основою для створення єдиного інформаційного простору (системи) для АСУ ЗРВ і Повітряних Сил у цілому. В роботі розроблений та обґрунтований технічний варіант універсального пристрою спряження існуючих типів АПД між собою, при цьому передбачена можливість використання цього пристрою для організації обміну даними існуючого парку АПД з перспективними КЗА (АСУ) КП ЗРВ, у тому числі з КЗА типу «Ореанда – ЗРВ (ПС)». Пропонується у складі даного пристрою реалізувати два окремих базових блоків - каналного та інформаційного узгодження: пристрій спряження каналний (ПСК) та пристрій спряження інформаційний (ПСІ). Основу ПСК складають блоки цифрової та аналогової обробки інформації. За основу побудови ПСІ пропонується використовувати обчислювальний елемент на базі ПЕОМ, які забезпечує рішення завдання переформатування (перетворення структури і змісту) різного типу повідомлень (кодограмм) обміну між АПД.