

Інформаційна безпека в інтелектуальних системах керування безпілотним повітряним судном

УДК 004

Граф Марина

Національний авіаційний університет, graf.maryna@gmail.com

Розглянемо проблему забезпечення захисту даних в системі зв'язку дистанційно пілотної авіаційної системи, також відомої як безпілотне повітряне судно (БПС), при двосторонньому обміні інформацією між бортовим комп'ютером та оператором.

Метою даної роботи є проведення аналізу безпеки інформації, що передається, можливі впливи на точність та швидкість передачі інформації в бортовому комп'ютері БПС, що дозволить приймати управлінські рішення.

Проблема забезпечення інформаційної безпеки при передачі інформації виникає через схильність інтелектуальної системи до зовнішніх та внутрішніх загроз. Наприклад, перехоплення інформації або порушення конфіденційності, модифікація інформації або викривлення початкового повідомлення чи заміна іншою інформацією, підміна джерела або автора.

Для рішення поставленої проблеми зазвичай використовують комплексні методи моделювання систем та процесів захисту інформації. Як відомо, моделювання системи полягає в побудові деякого образу, що імітує поведінку реальної системи та дозволяє отримати необхідні характеристики за допомогою побудованої моделі. Таким чином, весь процес моделювання можна розділити на два компоненти: побудову моделі та реалізацію моделі з метою отримання необхідних характеристик системи.

Одним з підходів до прогнозування стану системи інформаційної безпеки є використання фільтра Калмана. Даний фільтр – алгоритм, що оброблює дані, прибирає шуми та зайву інформацію. У калмановській фільтрації можна задавати апріорну інформацію про характер системи, зв'язки змінних та спираючись на них будувати більш точну оцінку. Алгоритм складається з двох фаз, що повторюються: передбачення та коригування (рис. 1). На першому розраховується передбачення стану в наступний момент часу, на другому – нова інформація корегує передбачене значення.

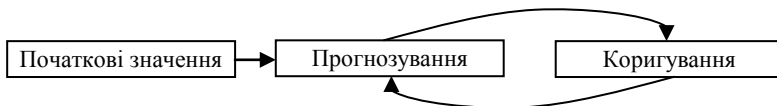


Рис. 1

Рівняння для прогнозування та коригування представляють в матричній формі. У випадку однієї змінної дані матриці вироджуються у скалярні величини.

Для вирішення задачі автоматичної фільтрації параметрів сигналу в бортовому комп'ютері БПС опишемо змінні, що використовуються у фільтрі Калмана графічно (рис. 2 та рис. 3).

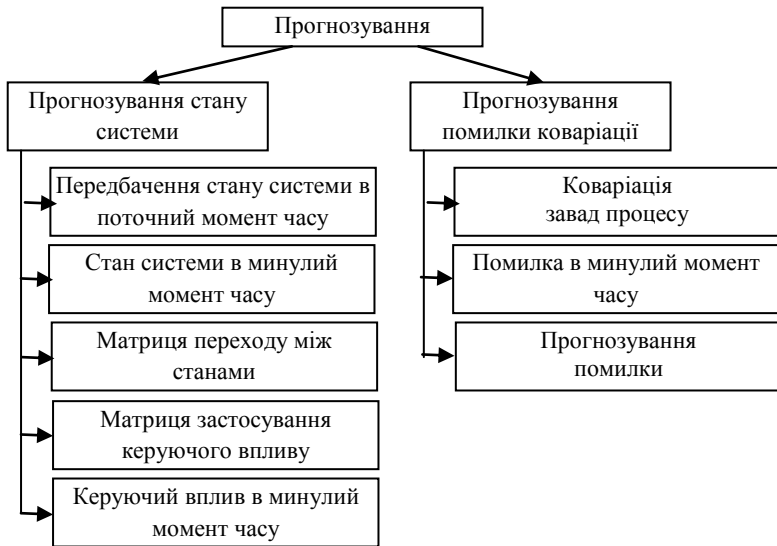


Рис. 2

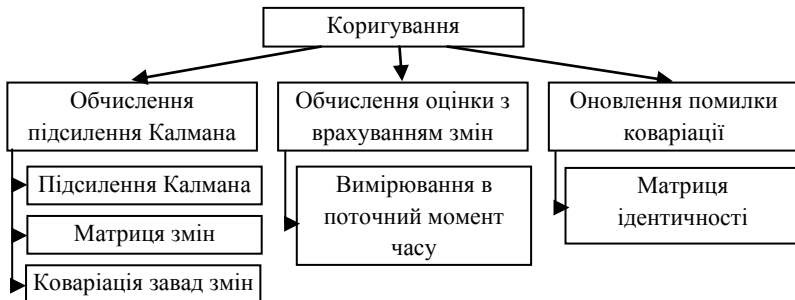


Рис. 3

Для того, щоб застосувати фільтр, необхідно визначити матриці та значення змінних, що визначають динаміку системи та вимірювань. Реалізація даного алгоритму проводиться за допомогою мови програмування високого рівня.

В ході дослідження було розглянуто проблему забезпечення захисту даних в системі зв'язку дистанційно пілотованої авіаційної системи при двосторонньому обміні інформацією між бортовим комп'ютером та оператором.

Для прогнозування стану системи інформаційної безпеки було запропоновано використовувати фільтра Калмана, що дозволяє оброблювати інформацію, прибирати завади та іншу зайву інформацію. Визначено змінні для побудови матриць при застосуванні фільтрації.

Науковий керівник – д.т.н., професор, Квасніков В.П.