

ЦИФРОВА СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПОЛОЖЕННЯМ ВІСІ ЧУТТЕВОСТІ СЕНСОРА ЦІЛЕСПРЯМОВАНОЇ ДІЇ

DIGITAL SYSTEM OF AUTOMATIC CONTROL OF POSITION OF AN AXIS OF SENSITIVITY OF THE SENSOR OF PURPOSEFUL ACTION

1. **Науковий керівник:** д.т.н., професор Лисенко О.І.; д.т.н.; D.Sc., professor Lysenko O.I..
2. **Назва підрозділу, телефон, e-mail** – кафедра телекомунікацій, ІТС, Lysenko.a.i.1952@gmail.com
3. **Суть розробки, основні результати.**

Метою роботи є вдосконалення сенсорів цілеспрямованої дії, які використовуються в безпроводових сенсорних мережах (БСМ) інформаційно-телекомунікаційного забезпечення пошуково-рятувальних робіт у зоні надзвичайної ситуації.

В роботі отримані наступні результати:

Розроблено метод налаштування багатоконтурних цифрових регуляторів приводів, що використовуються у сенсорах цілеспрямованої дії, із врахуванням корекції їх динамічних характеристик.

Розвинуто методику корекції динамічних властивостей приводу.

Розвинуто методику побудови алгоритмічного вимірника вектору стану приводу (спостерігача стану).

Розвинуто методику вибору еталонної (бажаної) моделі зміни в часі перехідного процесу на виході цифрової системи керування приводом.

Розвинуто методику застосування методу Зіглера-Ніколса для пошуку першого наближення до оптимального значення параметрів цифрових пропорційно-інтегрально-диференціальних регуляторів першого та другого контурів керування приводом.

The aim of the work is to improve the sensors of purposeful action, which are used in wireless sensor networks (WSN) of information and telecommunication support of search and rescue operations in the emergency zone.

The following results are obtained in the work:

A method for adjusting multi-circuit digital controllers of drives used in sensors of purposeful action, taking into account the correction of their dynamic characteristics.

The technique of correction of dynamic properties of the drive is developed.

The technique of construction of the algorithmic measuring device of a vector of a condition of the drive (observer of a condition) is developed.

The technique of choosing the reference (desired) model of change in the time of the transient process at the output of the digital drive control system is developed.

A method for applying the Ziegler-Nichols method to find the first approximation to the optimal value of the parameters of digital proportional-integral-differential controllers of the first and second control circuits of the drive.

4. Порівняння зі світовими аналогами.

Рівень розробки відповідає світовому рівню та вимогам, що висувуються до мобільних сенсорних мереж. Застосування запропонованих методу і методик значно підвищує швидкість та точність локалізації потерпілих в зоні надзвичайної ситуації і тим самим позитивно впливає на ефективність функціонування підрозділів ДСНС України при виконанні пошуково-рятувальних

робіт. Перевагою розробленого методу та розвинутих методик є їх спрямованість на використання у інженерінгових методах конструювання програмного забезпечення для мультисенсорних БСМ.

5. Економічна привабливість для просування на ринок

Економічна доцільність даної науково-технічної розробки полягає у тому, що використання розроблених методик дозволяє підвищити економічну ефективність мультисенсорних БСМ.

6. Потенційні користувачі

Міністерство освіти та науки України, Міністерство оборони України, Державна служба з надзвичайних ситуацій України, вітчизняні та закордонні організації та підприємства інформаційно-телекомунікаційної галузі.

7. Стан готовності розробки

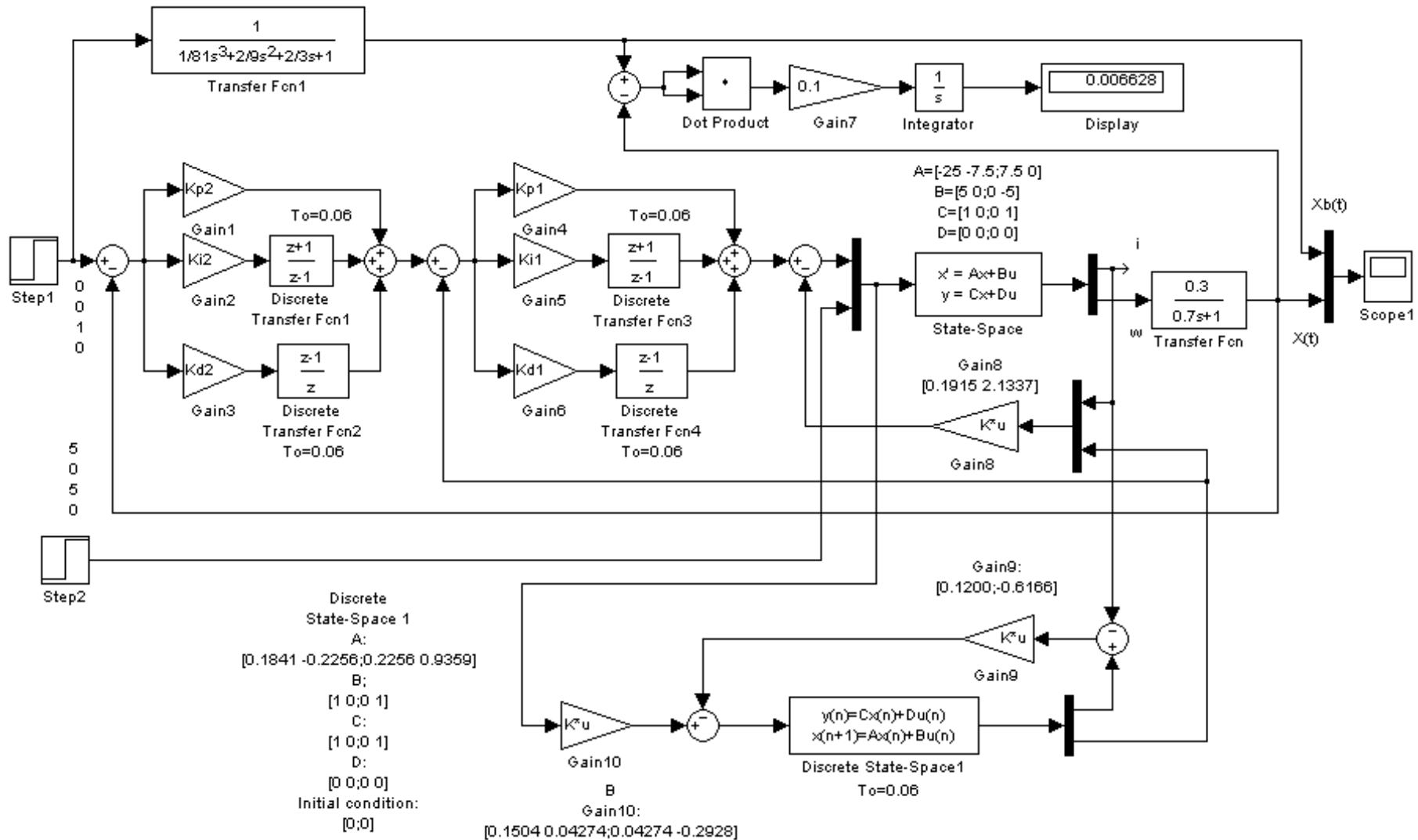
Виконано перевірку ефективності використання розвинутих та розроблених методик на комп'ютерних математичних моделях.

Виконано науково-дослідну роботу. Створено і апробовано імітаційні комп'ютерні математичні моделі цифрової системи автоматичного керування положенням вісі чуттєвості сенсора цілеспрямованої дії, що входить до складу безпроводової сенсорної мережі.

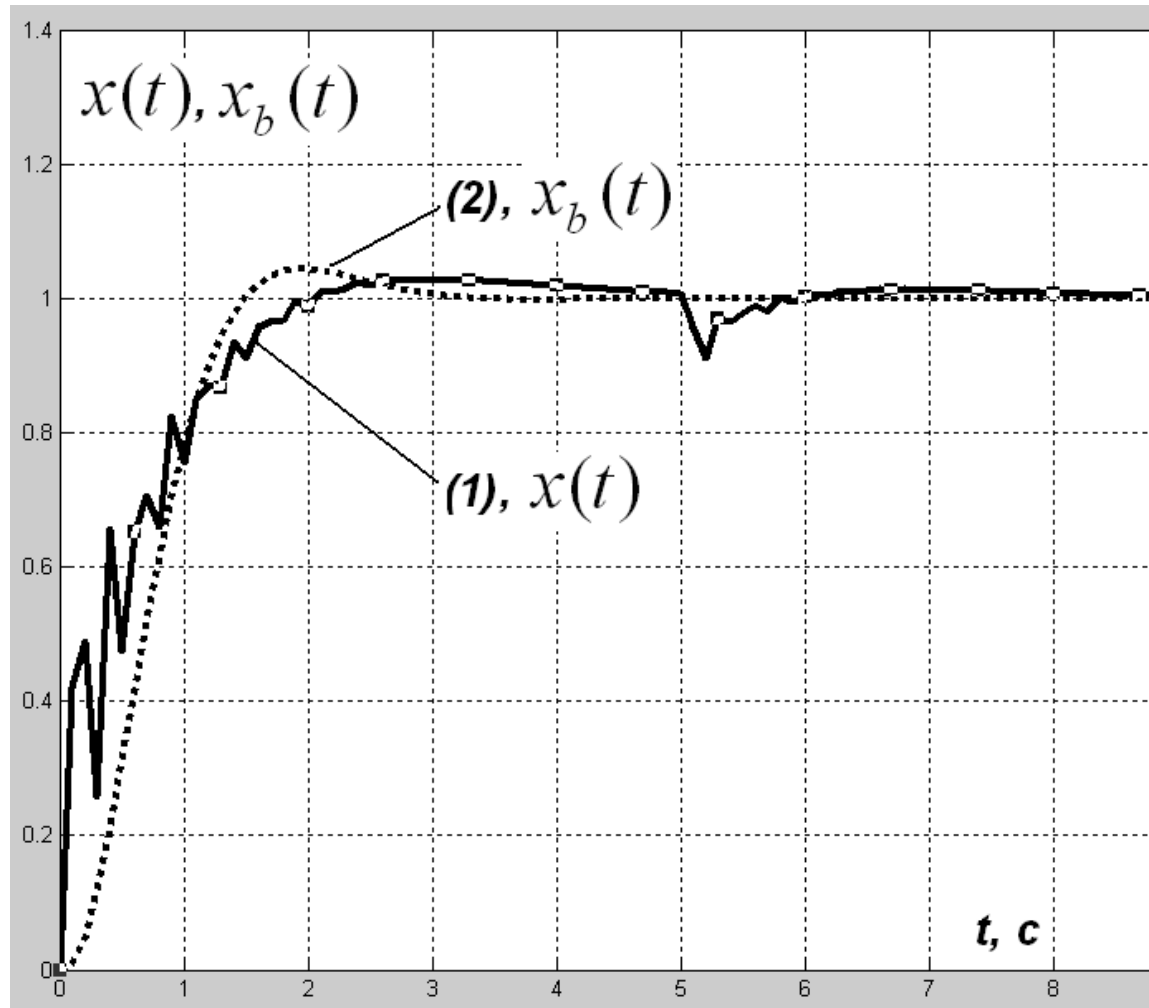
8. Існуючі результати впровадження.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес. Розроблено завдання для практичних занять з дисциплін «Теорія ймовірностей та математична статистика», „Математичні методи наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці”, „Прикладні аспекти системного аналізу в телекомунікаціях та радіотехніці”.

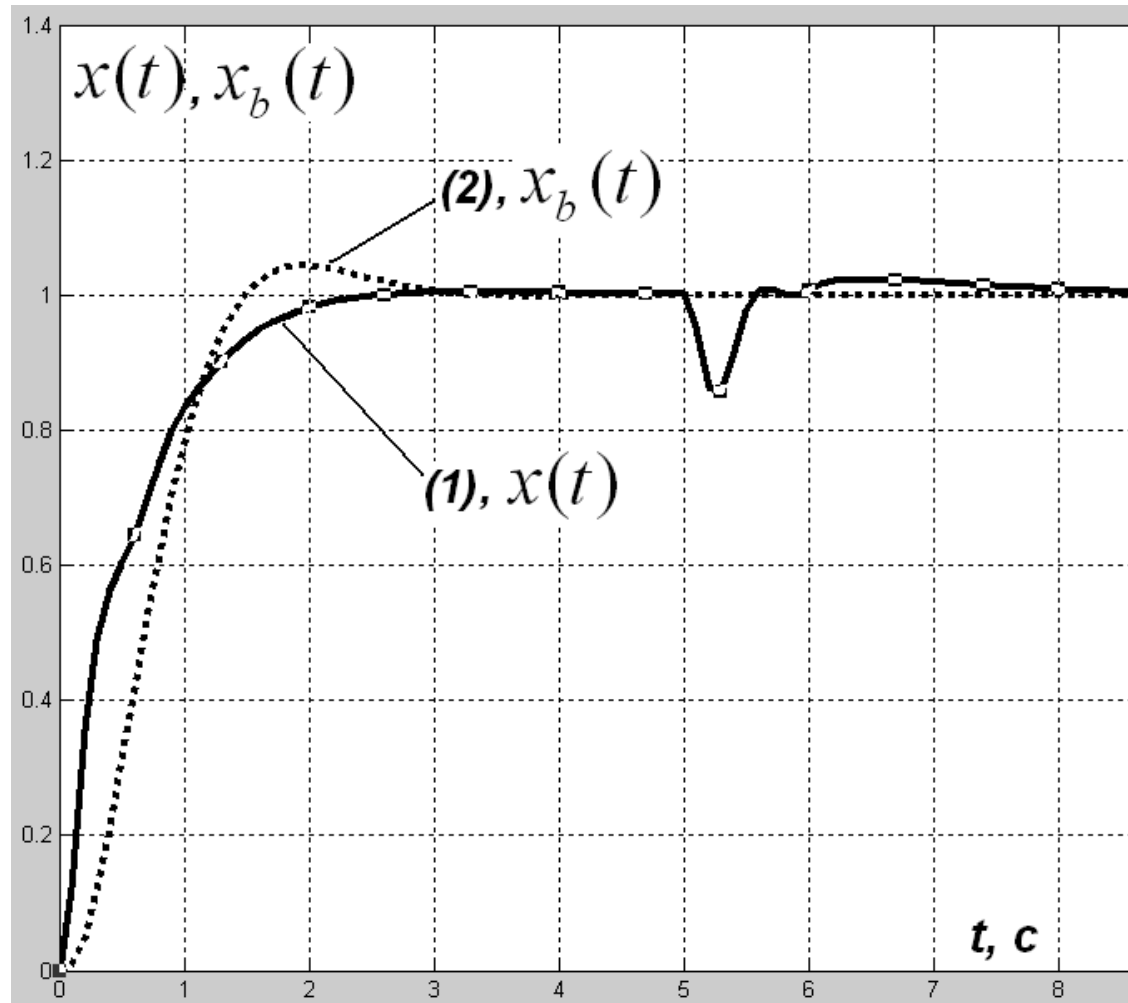
9. Слайди-презентації розробки:



Слайд 1. Комп'ютерна математична модель цифрової системи автоматичного керування положенням вісі чуттєвості сенсора цілеспрямованої дії із цифровою корекцією динамічних властивостей та цифровим спостерігачем вектору стану приводу.



Слайд 2. Результат моделювання перехідного процесу на виході існуючої цифрової системи автоматичного керування положенням вісі чуттєвості сенсора цілеспрямованої дії (1) та бажаного перехідного процесу (2).



Слайд 3. Результат моделювання перехідного процесу на виході запропонованої цифрової системи автоматичного керування положенням вісі чуттєвості сенсора цілеспрямованої дії із цифровою корекцією динамічних властивостей та цифровим спостерігачем вектору стану приводу (1) та бажаного перехідного процесу (2).

Ключові слова розробки: БЕЗПРОВОДОВІ СЕНСОРНІ МЕРЕЖИ, СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ, ЧУТТЄВІСТЬ СЕНСОРА.