

РЕФЕРАТ

Дисертацію виконано на 68 аркушах, вона містить 3 додатки та перелік посилань на використані джерела з 34 найменувань. У роботі наведено 20 рисунків та 1 таблицю.

Актуальність теми. Задача оцінювання стану систем з розподіленими параметрами є однією з важливих задач теорії керування динамічними системами. Відновлення просторової картини хвильових процесів, що відбуваються в атмосфері Землі, за результатами супутникових вимірів є однією з таких задач. Побудова алгоритму оцінювання дасть можливість при обмеженій області вимірювань здійснювати спостереження за станом хвильового процесу у всій області його протікання. Інформація про стан хвильових процесів потрібна для дослідження гравітаційних хвиль та атмосферних явищ, а застосування алгоритму до більш складних моделей дасть можливість наблизитись до розв'язку задачі оцінювання стану магнітосфери Землі та Сонця.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалась у відділі керування динамічними системами ІКД НАН України та ДКА України в рамках наукової теми Національної академії наук України «Розробка методів математичної інтерпретації складних процесів по наближених даних вимірювань» (пункт «Розробка тривимірної чисельної моделі коливань у сферичному шарі та алгоритми оцінювання коливань на основі лінійних вимірювань»).

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є розробка методу оцінювання стану хвильових процесів, що протікають в атмосфері Землі на основі супутникових вимірів.

Для досягнення вказаної мети було розв'язано такі задачі:

- систематизувати існуючі підходи та методи до розв'язку задач ідентифікації стану;
- побудувати скінченновимірну модель хвильових процесів в атмосфері Землі;
- розробити алгоритм оцінювання стану хвильового процесу на основі вимірів

показника стану вздовж лінії;

– провести обчислювальний експеримент для встановлення властивостей побудованого алгоритму.

Об'єктом дослідження є моделі хвильових процесів, методи оцінювання стану систем з розподіленими параметрами.

Предметом дослідження є скінченновимірна модель хвильового процесу в атмосфері Землі, побудова алгоритму оцінювання стану хвильового процесу.

Методи дослідження. Для розв'язання поставленої задачі використовувалися такі методи: аналітичні методи математичної фізики (для отримання аналітичного розв'язку модельної задачі), методи теорії керування (для представлення задачі у формі рівнянь динамічної системи), метод еліпсоїдального оцінювання (для побудови алгоритму оцінювання), методи теорії програмування та алгоритмів (для програмної реалізації розроблених алгоритмів)

Наукова новизна одержаних результатів складається з наступних положень:

– уперше поставлено задачу повного відновлення стану хвильового процесу в атмосфері Землі за результатами супутникових вимірювань;

– запропоновано скінченновимірну модель хвильових процесів у сферичному шарі;

– розроблено та реалізовано алгоритм оцінювання стану хвильового процесу у сферичному шарі;

– на основі проведених обчислювальних експериментів показано можливість відновлення повної просторової картини процесу за результатами локальних вимірів, встановлено точність оцінок та фактори, які впливають на точність.

Практичне значення одержаних результатів. Запропоновано алгоритм оцінювання стану хвильового процесу, який може бути застосований для оцінки стану хвильових процесів в атмосфері Землі на основі вимірювань в обмеженій області. Програмна реалізація алгоритму може бути використана для дослідження властивостей алгоритму, а також у якості базової реалізації для проведення ускладнень моделі процесу.

Апробація результатів дисертації. Основні положення й результати роботи представлено на науковій конференції Системний аналіз та інформаційні технології

(САІТ-2016), а також на конференції Прикладна математика та комп'ютинг (ПМК-2016).

Публікації. Результати дисертації викладено в 2 наукових працях, а саме у тезах доповідей конференції ПМК-2016 «Оцінювання стану хвильового процесу в області сферичного шару за результатами часткових вимірів» та міжнародної конференції САІТ-2016 «Відновлення просторової картини еволюції хвильових процесів у сферичному шарі за результатами вимірів вздовж лінії».

Ключові слова: Хвильовий процес, системи з розподіленими параметрами, ідентифікація стану систем, модель пониженого порядку, метод еліпсоїдального оцінювання.

