

## **Розробка засад створення нано- та пікосупутників як космічних мікролабораторій.**

Номер державної реєстрації теми - 0110U002593

**2. Науковий керівник** – д.т.н., проф. Збруцький О.В.

**3. Суть розробки, основні результати.**

Створення на базі мікросупутників як надмалих космічних апаратах космічних мікролабораторії значно підвищує ефективність використання космічних апаратів та залучення до космічних експериментів більшої кількості користувачів за рахунок вдосконалення космічних апаратів та впровадження сучасних інформаційних технологій. Розроблено загальну методологію аналізу та синтезу структур компонентів віртуальної лабораторії з урахуванням особливостей побудови бортової системи збору, обробки інформації та керування, особливостей наукових приладів та систем мікросупутника. Розроблено макет такої лабораторії, відповідне програмне забезпечення, в тому числі для забезпечення віддаленого доступу через Internet до компонентів віртуальної лабораторії. Визначено склад лабораторії та розроблена її структурна схема. Визначено склад макету, алгоритми, програмне забезпечення; структурні схеми, виконано основні розрахунки та дані рекомендації щодо створення системи керування. Визначено робочі місця для дослідження та створено макет віртуальної лабораторії. Розроблено принципи і схеми її взаємодії з науковими приладами та системами обміну інформації, в тому числі схеми, протоколи та функції обміну інформації для Internet, Intranet та Ethernet. Реалізовано макет взаємодії лабораторії з Internet/ Intranet, Ethernet та радіоканалом.

Розроблено методи і підходи, які дозволяють виконати низку космічних експериментів через зміну алгоритму роботи бортового обчислювача. Відпрацьовано методику експериментального дослідження алгоритмів визначення повного фазового вектора мікросупутника і алгоритмів керування ним за оцінкою фазового вектора. Розроблено алгоритм фільтра Калмана оцінювання фазового вектора, нечутливого до похибок обчислення. Встановлено, що для реалізації розроблених алгоритмів керування кутовою орієнтацією мікросупутника достатньо обчислювальних потужностей мікроконтролерів сімейства ARM7. З метою забезпечення зміни алгоритму роботи бортового обчислювача з наземного терміналу виконано аналіз і розробку каналів радіозв'язку. Розроблено протоколи обміну даними, які дозволяють здійснити необхідне конфігурування бортового обчислювача в умовах високого рівня завад.

Розроблено схемно-технічне рішення та конструкція мікросупутника.

PDF