**Мелащенко Олег Миколайович. Робастні та нейроадаптивні алгоритми стабілізації навігаційного супутника : Дис... канд. техн. наук: 05.11.03 / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін-т". — К., 2006. — 145арк. : рис. — Бібліогр.: арк. 131-141**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Мелащенко О.М**. Параметрично-робастні та нейроадаптивні алгоритми керування космічними апаратами з гнучкою динамікою. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступення кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.03. – Гіроскопи та навігаційні системи. – Національний технічний університет України “КПІ”, Київ, 2005.  В дисертаційній роботі запропоновано алгоритми синтезу робастних - та - фільтрів для оцінювання фазового вектора пружного космічного апарату з обмеженням на локалізацію полюсів фільтрів. На основі цих алгоритмів вдалося отримати фільтри із значно звуженим спектральним радіусом свого оператора, що безсумнівно сприятиме їхній цифровій реалізації.  В дисертаційній роботі запропоновано алгоритми синтезу параметрично-робастних - та - регуляторів з формуванням спектру замкненої системи. Такий синтез системи керування КАГД дозволив гарантувати її стійкість за значних параметричних варіацій моделі КАГД, а також дозволив досягти значного покращення якості перехідних процесів в замкненій системі.  Вінцем дисертаційної роботи стало дослідження нейроадаптивних алгоритмів керування КАГД, причому основну увагу було приділено саме здатності нейромережі задовольнити поставленій цілі керування за наявності неврахованих мод гнучких коливань КА. В роботі було запропоновано використання підходу нейрокерування, основаного на доповнені існуючої архітектури керування і спостерігачі похибки адаптації, причому досліджено системи нейрокерування з трьома модифікаціями закону адаптації: -, e- та проекційної. | |
| |  | | --- | | 1. В дисертації показано, що підвищення точності стабілізації КАГД за невизначеності його математичної моделі можна досягти шляхом поєднання методів неадаптивного робастного керування з підходами нейрокерування. Завдяки такому поєднанню у конструктора залишається свобода вибору кінцевого варіанту побудови системи стабілізації КАГД, яка ґрунтується на поступовому нарощуванні складності синтезованої системи в залежності від поставлених до системи стабілізації вимог за точністю. 2. Отримано математичну модель плоского руху КАГД, яка дозволяє врахувати як параметричну так і неструктуровану невизначеність його моделі. 3. Досліджено задачу робастного оцінювання фазового вектора невизначеного КАГД і шляхом числового моделювання показано значні переваги ЛМН-підходу перед класичною фільтрацією Калмана та номінальною -фільтрацією в частині досягнення точності оцінювання. Поставлено задачу синтезу робастних - та -фільтрів з обмеженням на локалізацію їхніх полюсів і запропоновано один із можливих її розв’язків, який полягає в тому, що обмеженням на локалізацію полюсів охоплюються і матриці власне шуканого фільтра і матриці моделі оцінюваного процесу. 4. Досліджено задачу синтезу малоконсервативних параметрично-робастних - та -регуляторів КАГД і запропоновано модифікацію алгоритмів їх синтезу. 5. Модифіковано підхід доповнення нейроелементом та внутрішньою еталонною моделлю існуючої архітектури системи стабілізації КАГД. Така модифікація дозволила значно спростити побудову, а отже і реалізацію нейроадаптивного елемента. 6. Запропоновано підхід нейрокерування, який полягає в доповненні нейроелементом та внутрішньою еталонною моделлю існуючої архітектури системи стабілізації КАГД і використанні проекційної модифікації закону адаптації. 7. Встановлено, що e-модифікація та проекційна модифікація законів нейроадаптації дозволяють отримати значно вищу точність системи стабілізації в усталеному режимі порівняно з системою, в законі адаптації якої використано -модифікацію. 8. Запропоновано підхід нейрокерування КАГД, який полягає в доповненні нейроелементом та зовнішньою еталонною моделлю існуючої архітектури системи стабілізації і використанні спостерігача похибки адаптації та - і e-модифікацій закону адаптації. | |