



XIV Санкт-Петербургская международная конференция по интегрированным навигационным системам 28 - 30 мая 2007 г.

Россия, 197046, Санкт-Петербург, ул. Малая Посадская, 30. Тел.: (812) 499 82 10, 499 81 57 Факс (812) 232 33 76
E-mail: ICINS@eprib.ru <http://www.elektropribor.spb.ru/cnf/icins07/rufreset.html>

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ПЛЕНАРНОГО ДОКЛАДА

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА ДУБЛИРОВАННЫХ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

С. П. Дмитриев¹, А. А. Кошаев²

ГНЦ РФ ЦНИИ "Электроприбор", Санкт-Петербург, Малая посадская, 30

E-mail: office@eprib.ru

Аннотация

Ключевые слова: информационные отказы, информационная избыточность, многоальтернативная фильтрация, фильтр Калмана

Предлагается алгоритм контроля и диагностики информационных нарушений гироскопов и акселерометров двух инерциальных навигационных систем (ИНС) полуаналитического типа, входящих в состав навигационного комплекса (НК) подводной лодки (ПЛ). В составе НК предполагается использование информации относительного лага (ОЛ). Алгоритм контроля и диагностики направлен на выявление типа нарушения (увеличенное смещение нуля одного из двух «горизонтальных» акселерометров и увеличенный уход одного из трех гироскопов, не обнаруживаемые средствами аппаратного контроля ИНС) с оценкой его уровня и определение «номера» ИНС с нарушением. Рассмотрены варианты восстановления ИНС после обнаружения нарушения. Приведены результаты моделирования и экспериментальной проверки алгоритма.

Определение типа информационного нарушения

Будем рассматривать, как наиболее существенные, информационные отказы ИНС, порожденные нарушениями в работе чувствительных элементов (ЧЭ) ИНС. К числу основных типов нарушений относятся повышенные по уровню уходы $\delta\alpha$ гироскопов и смещения нуля δa акселерометров. Далее для описания нарушений используются кусочно-постоянные функции, возникающие в случайные моменты времени и характеризующиеся существенно большей величиной в сравнении с номинальным уровнем погрешностей ЧЭ. Будем также полагать маловероятным одновременное возникновение нескольких нарушений.

.....

Введем вектор состояния в виде

$$X = (\Delta S, \Delta U, \alpha, \omega a)^T. \quad (1)$$

.....

Заключение

Дублирование инерциальных систем в составе автономного навигационного комплекса может быть использовано не только для повышения точности, но и для решения задачи контроля и диагностики информационных отказов. Для решения задачи предложено использовать метод многоальтернативной фильтрации с измерениями, сформированными на основе попарных разностей перемещений и курсов, вырабатываемых двумя ИНС.

Литература

1. Осипов А.В., Дмитриев С.П. Оценка надежности информационно-измерительных систем с учетом информационных отказов// Гироскопия и навигация. - 1998.-№ 4.- С.116-117.
2.

¹ Доктор технических наук, профессор, нач. сектора.

² Кандидат технических наук, с.н.с.