

**Комплексирование навигационных систем в условиях случайной смены режимов работы**

Лобатый А.А., Бенкафо А.С.

Белорусский национальный технический университет

На основе теории систем случайной структуры рассматривается задача комплексирования инерциальной навигационной системы (ИНС) и спутниковой навигационной системы (СНС) с идентификацией режимов работы и оптимальной оценкой выходных сигналов измерителей.

Основой комплекса ориентации и навигации (КОН) подвижного объекта являются высокоточные ИНС, обычно бесплатформенного типа (БИНС) и СНС. При этом БИНС и СНС работают одновременно, дополняя друг друга. Изменение режимов работы системы ИНС-СНС (переключение) происходит в случайные моменты времени. В то же время каждый из возможных режимов (выход из строя навигационного искусственного спутника Земли или шумовая помеха) могут быть априорно описаны соответствующей математической моделью. В таком случае обработка принятых сигналов и извлечение из них полезной информации должна производиться с учетом статистических характеристик самих сигналов, сопровождающих их помех и законов подключения каналов к источникам информации.

Алгоритмы оптимальной обработки, обеспечивающие реализацию потенциальных возможностей выделения полезной информации, решают связанные между собой две задачи: определяют режим работы системы и выделяют полезную информацию. В системе комплексирования ИНС-СНС необходимо кроме фильтра, выделяющего полезную информацию из всей совокупности входных сигналов, иметь идентификатор, с помощью которого определяется тип (номер) режима, в котором работает система. Поскольку структура и параметры фильтра существенно зависят от режима работы системы, то работой фильтра должен управлять идентификатор. В то же время идентификатор должен использовать информацию с выхода фильтра, так как его работа (идентификация режима) основана на различии в характере выделяемой информации.

Применение в комплексе ориентации и навигации подвижного объекта алгоритмов идентификации режима в дополнение к калмановским алгоритмам фильтрации ошибок ИНС и СНС позволяет повысить устойчивость КОН к внезапным изменениям режимов работы, что повысит эффективность применения подвижных объектов, к которым относят все более широко применяемые дорогостоящие беспилотные авиационные комплексы.