

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

**В. А. Прилепский, А. Н. Коптев**

**Контроль состояния и диагностирование неисправностей  
авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов**

Электронное учебное пособие

САМАРА  
2011

УДК 681.2: 629.13(075.8)

ББК 68.53

П 76

Авторы: **Прилепский Василий Андреевич,**

**Коптев Анатолий Никитович**

Рецензенты: Заместитель Генерального конструктора УФКБ им. Туполева д-р. техн. наук, Г. И. Коротнев; заведующий кафедрой электротехники д-р техн. наук, профессор В. М. Гречишников

Компьютерная верстка В. А. Прилепский

Доверстка В. А. Прилепский

**Прилепский, В. А. Контроль состояния и диагностирование неисправностей авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов.** [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. А. Прилепский, А. Н. Коптев; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. 16,8 Мбайт). - Самара, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Содержательная часть пособия включает инновационные методы, принципы и средства контроля, моделирования и диагностирование авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (АЭС и ПНК), задачи контроля и диагностирования технического состояния авиационного оборудования, аппаратно-программное обеспечение, требования, предъявляемые к контрольно-поверочной аппаратуре, методы автоматизированного поиска отказов, организационные вопросы и контроль качества технического обслуживания.

Учебное пособие предназначено для магистров высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 162500.68 "Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов" и изучающих дисциплину "Теория и практика контроля и диагностики систем авиационной техники" во 2-м семестре.

Подготовлено на кафедре эксплуатации авиационной техники факультета ИВТ СГАУ.

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2011

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАДАЧИ КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ.....	6
2. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПИЛОТАЖНО- НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ .....	13
ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ .....	13
2.1 Формальное представление пилотажно-навигационных комплексов летательных аппаратов .....	13
2.2 Разработка модели пилотажно-навигационного комплекса .....	19
2.2.4 Заход на посадку в автоматическом режиме по сигналам VOR.....	30
3. МОДЕЛИ ОБЪЕКТОВ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	38
4 ТАБЛИЦА ФУНКЦИЙ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ТАБЛИЦА НЕИСПРАВНОСТЕЙ....	45
5 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	48
6 РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПРОЦЕССОВ И СТРУКТУР ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ....	59
6.1 Концепция диагностической системы управления состоянием .....	59
6.2 Формальные основы представления диагностических процессов управления состоянием объектов контроля и диагностики.....	60
6.3 Основные понятия и определения метода пространства состояний .....	60
6.4 Модель движения агрегатов и систем пилотажно-навигационного комплекса в пространстве состояний.....	62
6.5 Модель процесса оценки технического состояния агрегатов и систем пилотажно- навигационного комплекса.....	63
6.6 Модель корректирующего воздействия .....	67
7 ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ АВИОНИКИ.....	76
7.1 Назначение.....	76
7.2 Семантика алфавита .....	76
7.3 Знаки алфавита .....	77
7.4 Общие сведения о программе контроля.....	77
7.5 Структура, типы и форматы кадров контроля (проверок) .....	77
7.5.1 Структура ПК.....	77
7.5.2 (Не)Зависимость кадров.....	78
7.5.3 Типы признаков кадров.....	78