

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С. П. КОРОЛЁВА  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

*С. В. Мрыкин*

## **Последствия функциональных отказов самолётных систем**

*Электронное учебное пособие*

САМАРА  
2010

УДК СГАУ: 629.7.015(075)

ББК 68.53

Автор: **Мрыкин Сергей Викторович**

Рецензенты: к. т. н., доцент *К. А. Нападов*;  
СНТК имени Н. Д. Кузнецова,  
начальник отдела надёжности *В. В. Дунин*

Изложены признаки классификации самолётных систем по последствиям отказа, перечень и признаки особых ситуаций, возникающих вследствие функциональных отказов систем в соответствии с АП-25 [1]. Приведён перечень типовых функциональных отказов и примеры классификации особых ситуаций.

Учебное пособие предназначено для студентов-магистрантов по направлению 160100.68 «Авиастроение», обучающихся по магистерской программе «Проектирование, конструкция и CALS-технологии в авиационной технике» СГАУ.

Пособие рекомендуется для студентов изучающих дисциплины «Надёжность и эксплуатация самолётов» и «Диагностика и надёжность автоматизированных систем», при выполнении работы по оценке надёжности самолётных систем и анализе последствий их отказов. Может быть полезно студентам очной, очно-заочной и заочной форм обучения по специальности 160201, а также студентам всех форм обучения по специальности 160901.

Выполнено на кафедре конструкции и проектирования летательных аппаратов.

© С. В. Мрыкин, 2008

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2010

# Содержание

<b>Введение</b>	<b>4</b>
<b>1 Состав функциональных систем самолёта</b>	<b>4</b>
<b>2 Классификация отказов и неисправностей</b>	<b>7</b>
<b>3 Последствия функциональных отказов</b>	<b>8</b>
3.1 Особые ситуации . . . . .	9
3.2 Категории случайных событий . . . . .	10
3.3 Численные значения вероятностей . . . . .	11
<b>4 Классификация функциональных систем по последствиям отказов</b>	<b>11</b>
<b>5 Типовые функциональные отказы</b>	<b>13</b>
5.1 Планер . . . . .	14
5.2 Силовая установка . . . . .	14
5.3 Гидро- и пневмосистемы . . . . .	15
5.4 Взлётно-посадочные устройства . . . . .	15
5.5 Система управления . . . . .	17
5.6 Система электроснабжения . . . . .	18
5.7 Радиоэлектронное оборудование . . . . .	19
5.8 Система кондиционирования и жизнеобеспечения . . . . .	19
<b>6 Физическая природа отказов</b>	<b>21</b>
6.1 Типовые повреждения . . . . .	21
6.2 Причины и последствия типовых повреждений . . . . .	22
<b>7 Примеры классификации</b>	<b>25</b>
7.1 Отказы силовой установки . . . . .	25
7.2 Экстренное снижение . . . . .	26
7.3 Отказы в системе управления . . . . .	26
7.4 Отказы в гидросистеме . . . . .	32
7.5 Отказы рулевых агрегатов . . . . .	34
<b>Глоссарий</b>	<b>36</b>
<b>Библиографический список</b>	<b>40</b>