

В книге популярно, без сложных математических обоснований изложены общие закономерности полета и принципы устройства крылатых ракет и их основных элементов (кроме бортовой аппаратуры системы управления). Книга может быть полезна, как для тех, кто хочет впервые познакомиться с боевыми корабельными крылатыми ракетами, так и для специалистов работающих с крылатыми ракетами и другой авиационной техникой.

### **Перечень сокращений, используемых терминов.**

КР- крылатая ракета.  
ЗУР- зенитная управляемая ракета.  
БЧ- боевая часть.  
ВУ- взрывательное устройство.  
ВВ – взрывчатое вещество.  
ВРД – воздушно-реактивный двигатель.  
ПВРД – прямоточный воздушно-реактивный двигатель.  
ТРД – турбореактивный двигатель.  
ДТРД – двухконтурный турбореактивный двигатель.  
РДТТ – ракетный двигатель твердого топлива.  
ЖРД – жидкостной ракетный двигатель.  
АУ – автономное управление.  
ТУ – телеуправление.  
СН – самонаведение.  
АЦР- автоматическое целеопределение.

# Предисловие

Крылатыми ракетами принято называть ракеты, полет и управление полетом которых осуществляется с помощью аэродинамических сил. Следовательно, эти ракеты могут использоваться только в пределах атмосферы земли.

В практике крылатые ракеты по их применению делятся на собственно крылатые ракеты, получившие сокращенное обозначение КР, используемые для нанесения ударов по кораблям и береговым целям, и зенитные, получившие сокращенное обозначение ЗУР, используемые для поражения воздушных целей.

На вооружении военных флотов находится большое количество боевых крылатых и зенитных управляемых ракет, отличающихся друг от друга своей конструкцией и характеристиками. Несмотря на большое разнообразие ракет, в создание их заложены некоторые общие, присущие всем ракетам, принципы построения. Рассматриваемые ниже принципы полета крылатой ракеты и устройства основных ее элементов основываются на сведениях, опубликованных в открытой печати и не привязанных к какому-либо образцу.

Знание общих принципов устройства крылатых ракет позволяет лицам, имеющим отношение к работам с ними, более глубоко и осмысленно изучать устройство и эксплуатацию конкретных образцов ракет, принятых на вооружение флотов.

Принципы устройства бортовых приборов системы управления крылатых ракет в данной книге подробно не рассматриваются, поскольку традиционно эти элементы изучаются в составе общей системы управления ракетного комплекса.



## Предисловие к книге «Основы теории крылатых ракет»

Было ясно, что для широкого распространения знаний о конструкции и рабочем механизме крылатых ракет требуется опубликование соответствующих материалов. Поэтому в 1961 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Крылатые ракеты». В дальнейшем, в 1963 году, в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Конструкция крылатых ракет». В 1964 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Управление крылатыми ракетами». В 1966 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Математическое моделирование полета крылатых ракет». В 1967 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Изучение полета крылатых ракет». В 1968 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Двигатели крылатых ракет». В 1969 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Материалы для крылатых ракет». В 1970 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Системы управления крылатыми ракетами». В 1971 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Методы исследования крылатых ракет». В 1972 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Приборы и аппаратура для изучения полета крылатых ракет». В 1973 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Компьютерные модели полета крылатых ракет». В 1974 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Вывод крылатых ракет на орбиту». В 1975 году в журнале «Наука и жизнь» был опубликован цикл статей под общим заголовком «Прикладные задачи по крылатым ракетам».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие.....	3
<b>Глава 1. Характеристики крылатых ракет.....</b>	<b>4</b>
1.1. Тактические характеристики крылатых ракет.....	4
1.2. Технические характеристики крылатых ракет.....	6
1.3. Летные характеристики крылатых ракет.....	6
1.3.1. Системы координат.....	6
1.3.2. Силы, действующие на крылатую ракету в полете.....	8
1.3.3. Принципы изменения направления и скорости полета крылатых ракет.....	11
1.3.4. Балансировка крылатой ракеты по углу атаки.....	12
1.3.5. Статическая устойчивость крылатой ракеты по углу атаки.....	13
<b>Глава 2. Боевое снаряжение крылатых ракет.....</b>	<b>15</b>
2.1. Общие сведения о взрыве и взрывчатых веществах.....	15
2.1.1. Взрыв взрывчатого вещества и его поражающее действие.....	15
2.1.2. Взрывчатые вещества и их характеристика.....	17
2.2. Боевые части крылатых ракет.....	18
2.3. Взрывательные устройства крылатых ракет.....	20
2.3.1. Структура взрывательного устройства крылатой ракеты.....	20
2.3.2. Работа взрывательного устройства.....	23
2.4. Основные меры безопасности при обращении с боевыми частями и взрывательными устройствами.....	23
<b>Глава 3. Двигательные установки крылатых ракет.....</b>	<b>25</b>
3.1. Общие сведения о ракетных двигателях и их характеристиках.....	25
3.1.1. Классификация ракетных двигателей.....	26
3.1.2. Тяговые и массовые параметры двигательных установок ракет.....	27
3.2. Ракетные двигатели твердого топлива.....	28
3.2.1. Состав основных элементов РДТТ и их характеристика.....	28
3.2.2. Работа ракетного двигателя твердого топлива.....	29
3.2.3. Твердые ракетные топлива.....	29
3.3. Жидкостные ракетные двигатели.....	31
3.3.1. Состав основных элементов жидкостного ракетного двигателя и их характеристика.....	31
3.3.2. Камера двигателя.....	31
3.3.3. Топливные баки.....	33
3.3.4. Системы подачи топлива.....	33
3.3.5. Жидкие ракетные топлива.....	35
3.4. Воздушно-реактивные двигатели.....	35
3.4.1. Турбореактивный двигатель.....	37
3.4.1.1. Входной диффузор ТРД.....	37
3.4.1.2. Компрессор ТРД.....	39
3.4.1.3. Камера сгорания ТРД.....	42
3.4.1.4. Газовая турбина ТРД.....	44
3.4.1.5. Реактивное сопло ТРД.....	45
3.4.1.6. Масляная система ТРД.....	47
3.4.1.7. Топливная система и система регулирования ТРД.....	49

3.4.1.8. Система запуска ТРД.....	50
3.4.2. Двухконтурный турбореактивный двигатель.....	53
3.4.3. Прямоточный воздушно-реактивный двигатель.....	55
<b>Глава 4. Энергетические системы крылатых ракет.....</b>	<b>58</b>
4.1. Общие сведения об энергетических системах крылатых ракет.....	58
4.2. Пневматические системы.....	59
4.3. Гидравлические системы.....	61
4.4. Электрические системы.....	63
<b>Глава 5. Бортовая система приборов управления.....</b>	<b>64</b>
5.1. Автономное управление крылатыми ракетами.....	64
5.2. Телеуправление крылатыми ракетами.....	65
5.3. Автоматическое целераспределение .....	65
5.4. Самонаведение крылатой ракеты.....	65
<b>Глава 6. Планеры крылатых ракет.....</b>	<b>67</b>
6.1. Общие сведения о планере крылатой ракеты.....	67
6.2. Форма и геометрические характеристики крыла и оперения.....	67
6.3. Форма и геометрические характеристики корпуса.....	68
6.4. Органы стабилизации и управления крылатой ракетой.....	69
6.5. Аэродинамические схемы планера крылатой ракеты.....	69
<b>Глава 7. Компоновка крылатых ракет.....</b>	<b>73</b>
7.1. Внутренняя компоновка крылатых ракет.....	73
7.2. Стартовая компоновка крылатых ракет.....	75
<b>Литература.....</b>	<b>78</b>