

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

В. И. Куренков, А. С. Кучеров

**Методы исследования эффективности ракетно-
космических систем. Проблемно-ориентированные
системы автоматизированного проектирования**

Электронное учебное пособие

САМАРА

2012

УДК 629.192 (035)

Авторы: **Куренков Владимир Иванович,**
Кучеров Александр Степанович

Куренков, В. И. Методы исследования эффективности ракетно-космических систем. Проблемно-ориентированные системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. И. Куренков, А.С.Кучеров; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (2,47 Мбайт). - Самара, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Рассматриваются методы выбора основных характеристик и проектного облика космических аппаратов и ракет-носителей с помощью проблемно-ориентированных систем автоматизированного проектирования.

Рассмотрены теоретические вопросы создания проблемно-ориентированных систем, описан программный комплекс для реализации проблемно-ориентированной системы автоматизированного проектирования в среде программирования DELPHI, позволяющий осуществлять выбор основных проектных характеристик летательных аппаратов с учетом показателей их целевой эффективности.

Подготовлено на кафедре летательных аппаратов.

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ С УЧЕТОМ ЭФФЕКТИВНОСТИ	6
1.1. Проектирование и стадии разработки	6
1.2. Характеристики космических аппаратов наблюдения и ракет-носителей и проектные параметры	7
1.3. Критерии эффективности космической системы наблюдения	9
1.3.1. Обобщенные критерии эффективности	10
1.3.2. Основные критерии эффективности	10
1.3.3. Частные критерии эффективности	10
1.3.4. Выбор частных критериев эффективности космических аппаратов наблюдения	12
1.4. Методы синтеза основных проектных характеристик изделий ракетно-космической техники	13
1.4.1. Метод синтеза на базе эвристических алгоритмов	13
1.4.2. Метод выбора основных проектных характеристик и синтеза конструктивного облика изделий ракетно-космической техники на основе последовательного "наращивания" составных частей "вокруг" блоков большой массы и габаритов	15
1.4.3. Синтез основных проектных характеристик изделий ракетно-космической техники на основе метода квазиматриц	17
1.4.4. Метод выбора основных проектных характеристик изделий ракетно-космической техники на основе создания проблемно-ориентированных автоматизированных систем проектирования	20
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	23
2.1. Основные понятия непроцедурного программирования	23
2.2. Планирование вычислений на неявных моделях	27
2.2.1. Постановка задачи	27
2.2.2. Задача построения максимального паросочетания	30
2.2.3. Нахождение минимальной разрешающей системы	36
2.2.4. Нахождение сильно связанных компонент графа	38
2.2.5. Нахождение блочно-треугольного разбиения	39
3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	41
4. ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫБОРА ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НАБЛЮДЕНИЯ	48
4.1. Целевая аппаратура	48
4.1.1. Оптико-электронный телескопический комплекс	48
4.1.2. Система приема и преобразования информации	56
4.1.3. Высокоскоростная радиолиния	57
4.1.4. Прочие элементы целевой аппаратуры	58