

Если вы раньше не имели дела с системами автоматизированного проектирования (САПР) или занимаетесь изучением САПР — эта книга для вас.

Она представляет собой общий курс, дающий необходимый набор систематизированных фундаментальных сведений о САПР, обеспечивающий возможность общения со специалистами, использующими САПР, формулировать постановку задач, разрабатывать САПР как цельную систему, выбирать САПР в соответствии с задачами конкретного предприятия или проекта.

Основной целью издания является ознакомление читателей с основополагающими принципами САПР, их классификацией, методами формализации процесса проектирования и конструирования, способами использования информационных технологий для автоматизации проектных, конструкторских и технологических задач.

Книга будет полезна студентам технических вузов, а также высшему и среднему управленческому персоналу промышленных предприятий, по долгу службы принимающему решения о выборе и использовании САПР.

Об авторе

Владимир Малюх более 20 лет занимается разработками в САПР и управления жизненным циклом изделия (PLM), управления данными об изделии (PDM), архитектурных основ САПР, технологических бизнес-решений, включая САПР, а также системы управления документами и содержимым.

Он занимал ведущие должности в проектировании, разработке и маркетинге САПР/PLM, разработке решений, консалтинге, управлении программой и группами, а в настоящее время является Директором по инженерному консалтингу группы компаний ЛЕДАС. До перехода в компанию ЛЕДАС он работал в ПроПро Группе, будучи одним из основателей компании, архитектором и ведущим разработчиком системы bCAD.

Владимир закончил Новосибирский Электротехнический Институт (ныне — Технический Университет), где специализировался на кафедре газодинамических импульсных устройств. В 2006 г. без отрыва от работы им была защищена кандидатская диссертация, посвященная вопросам проектирования архитектуры САПР. Владимир является автором более трех десятков печатных работ по теме САПР/PLM.



Владимир Малюх

Введение в современные САПР



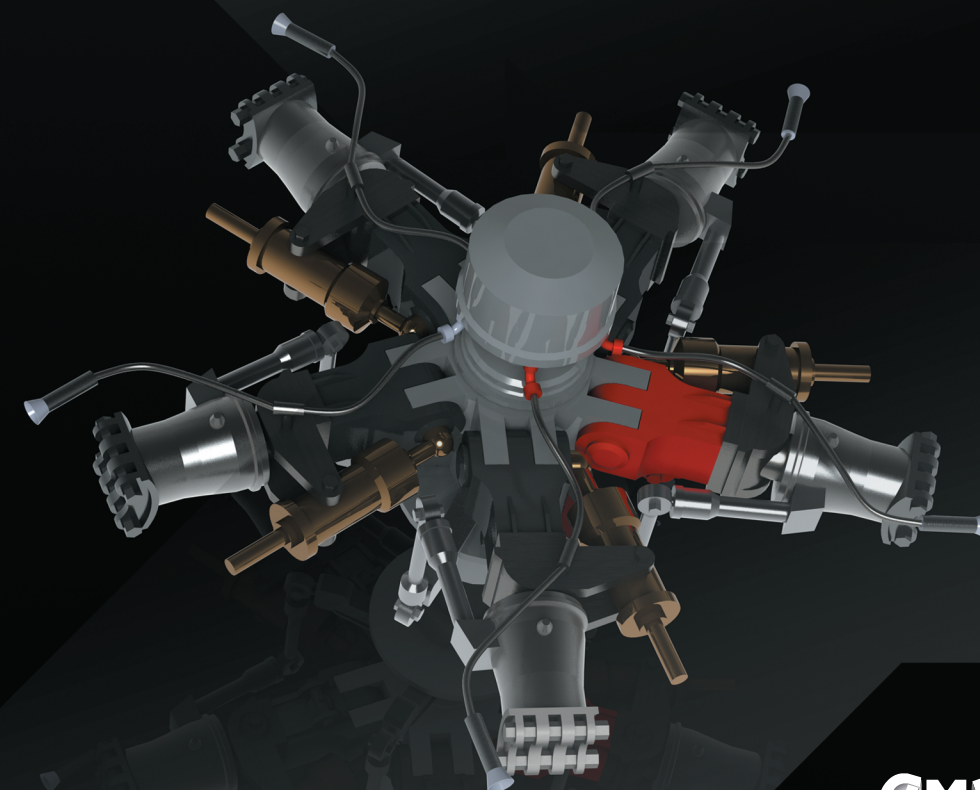
О серии

В книгах этой серии, написанных преподавателями школ, вузов и ведущими специалистами компаний-разработчиков САПР, будут представлены лучшие продукты, опыт их применения, и важные аспекты автоматизации проектирования, конструирования, подготовки производства и управления полным жизненным циклом изделий. Также в серии будут изданы бестселлеры авторитетных зарубежных издательств.

Если вы — поставщик программных продуктов в области САПР и хотите более масштабно и эффективно распространять свои решения и продукты, приглашаем вас к участию в данной серии. Варианты участия могут быть различны: от авторского написания книги до партнерского (в том числе и рекламного) участия в издании. Будем рады сотрудничать с авторами книг.

По всем вопросам, связанным изданием нашей серии, обращайтесь по адресам dm@dmk-press.ru и books@isicad.ru.

Введение в современные САПР



isicad



Internet-магазин:
www.alians-kniga.ru
Книга - почтой:
Россия, 123242, Москва, а/я 20
e-mail: books@alians-kniga.ru
Оптовая продажа:
«Альянс-книга»
Тел./факс: (495) 258-9195
e-mail: books@alians-kniga.ru

ISBN 978-5-94074-551-8



9 785940 174551 8

*Иосифу Григорьевичу Колкеру
посвящается*

В. Н. Малюх

Введение в современные САПР



Москва, 2010

УДК 32.973.26-018.2

ББК 004.438

M18

M18 Малюх В. Н.

Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 192 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-551-8

Если вы раньше не имели дела с системами автоматизированного проектирования (САПР) или занимаетесь изучением САПР – эта книга для вас. Она представляет собой общий курс, дающий необходимый набор систематизированных фундаментальных сведений о САПР, обеспечивающий возможность общения со специалистами, использующими САПР, формулировать постановку задач, разрабатывать САПР как цельную систему, выбирать САПР в соответствии с задачами конкретного предприятия или проекта. Основной целью издания является ознакомление читателей с основополагающими принципами САПР, их классификацией, методами формализации процесса проектирования и конструирования, способами использования информационных технологий для автоматизации проектных, конструкторских и технологических задач.

Книга будет полезна студентам технических вузов, а также высшему и среднему управленческому персоналу промышленных предприятий, по долгу службы принимающему решения о выборе и использовании САПР.

УДК 519.6

ББК В162я73

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

© Малюх В. Н., 2010

ISBN 978-5-94074-551-8

© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2010

Содержание

Введение	9
Глава 1. Основы проектирования	11
Техническое задание на НИР и проведение НИР	13
Порядок выполнения и эффективность ОКР	14
Вопросы для самоконтроля	17
Глава 2. Задачи и виды САПР	19
Классификация САПР	24
Виды обеспечения САПР	25
Вопросы для самоконтроля	28
Глава 3. Геометрическое моделирование	29
Каркасное моделирование	30
Поверхностное моделирование	31
Твердотельное моделирование	34
Вопросы для самоконтроля	36
Глава 4. Параметрическое моделирование	37
Табличная параметризация	39
Иерархическая параметризация	40
Вариационная (размерная) параметризация	41
Геометрическая параметризация	42
Ассоциативное конструирование	43
Объектно-ориентированное конструирование	44
Вопросы для самоконтроля	46

Глава 5. 2D CAD «Электронный кульман»	47
Чертежные инструменты	48
Иерархия объектов	49
Специализированные модули	51
Клоны и аналоги AutoCAD	52
Вопросы для самоконтроля	54
 Глава 6. 3D CAD	55
Редактор деталей	57
Редактор сборок	59
Генератор чертежей	61
Системы для промышленного дизайна	63
Вопросы для самоконтроля	64
 Глава 7. Специализированные CAD	65
АЕС CAD – архитектурно-строительные САПР	66
EDA-проектирование электронных устройств	69
Геоинформационные системы	73
Вопросы для самоконтроля	74
 Глава 8. CAE инженерные расчеты	75
Метод конечных элементов	76
Моделирование кинематики	79
Аэрогидродинамические расчеты	81
Электростатика и электродинамика	84
Вопросы для самоконтроля	85
 Глава 9. CAM	87
G-код	88
CAM-системы	89
Верификация и оптимизация NC-программ	90

Виды обработки	91
Вопросы для самоконтроля	96

Глава 10. САРР – технологическая

подготовка	99
Цифровое производство	103
Вопросы для самоконтроля	106

Глава 11. PDM

Функции PDM	110
Электронное хранилище документов	110
Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов	111
Атрибуты и система поиска	112
Разграничение доступа	113
Интеграции различных CAD-систем	115
Автоматическое отслеживание и история создания и управления изменениями	116
Коллективная работа над проектом	117
Отчеты и экспорт информации	118
Управление нормативно-справочной информацией	119
Внутренняя почтовая система	120
Передача данных в ERP-системы	120
Вопросы для самоконтроля	122

Глава 12. Электронная документация

Публикация чертежей	124
Публикация трехмерных проектов	125
Технические иллюстрации	127
Интерактивные руководства	128
Вопросы для самоконтроля	132

Глава 13. PLM	133
Компоненты и составляющие PLM.....	136
Главные процессы PLM	138
Вопросы для самоконтроля	142
 Глава 14. Специальное оборудование	143
Плоттеры	144
Быстрое прототипирование	145
Устройства ввода и указания	148
Видеоадаптеры	153
Вопросы для самоконтроля	155
 Глава 15. Выбор САПР	157
Инициация процесса	159
Выяснение потенциальных преимуществ системы	159
Формализация требований к системе	160
Анализ затрат	161
Выбор системы	162
Вопросы для самоконтроля	164
 Словарь терминов	165
 Рекомендуемая литература	191