

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	5
ОБОЗНАЧЕНИЯ	5
ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА 1. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ МАШИНОСТРОЕНИЯ.	11
1.1. Системность — основа инженерного мышления	11
1.2. Определения и понятия системного подхода	18
1.3. Виды моделирования технических систем	25
Контрольные вопросы	30
ГЛАВА 2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	31
2.1. Уравнения движения жидкой среды в напряжениях	31
2.2. Математическая модель вязкой сжимаемой жидкости	35
2.3. Замкнутые математические модели для вязкой несжимаемой жидкости	40
2.3.1. Математические модели движения вязкой несжимаемой жидкости в круглых трубах	43
2.3.2. Математические модели движения вязкой несжимаемой жидкости в тонких слоях	46
2.4. Реализация расчётов гидромеханических моделей на ЭВМ	52
2.4.1. Общая схема применения численных методов	52
2.4.2. Пример расчёта гидромеханических моделей в среде ANSYS	56
2.5. Применение метода искусственных нейронных сетей (МИНС) для решения задач моделирования технических систем	65
2.5.1. Базовые основы нейронных сетей	67
2.5.2. Многослойный персептрон — один из видов архитектуры нейросети	72
2.5.3. Оптимизация структуры сетей	81
Контрольные вопросы	84

ГЛАВА 3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПОР СКОЛЬЖЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРИ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ	86
3.1. Гидродинамические процессы при абразивной обработке	86
3.1.1. Моделирование производительности (величины съёма) при виброабразивной обработке	86
3.1.2. Упругий гидромеханический контакт в зоне шлифования	94
3.2. Особенности проектирования газодинамических опор ..	98
3.2.1. Методы расчёта газовых подвесов	100
3.2.2. Методы расчёта газодинамических и гибридных подшипников	104
3.3. Проектирование жидкостных опор скольжения	109
3.3.1. Общая характеристика подшипников скольжения. Условия существования режимов смазки подшипников	110
3.3.2. Характеристика режима работы. Коэффициент надёжности подшипника	119
3.3.3. Влияние геометрических размеров и шероховатости поверхностей на несущую способность подшипника	125
3.4. Алгоритм расчёта подшипников жидкостной смазки ...	129
Контрольные вопросы	137

ГЛАВА 4. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМАМ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ МАШИНОСТРОЕНИЯ	138
4.1. Синергетика и технология машиностроения	138
4.2. Самоорганизация в технических системах	146
4.2.1. Общие сведения о самоорганизации в узлах трения	146
4.2.2. Явление безызносности при трении	151
4.2.3. Формирование свойств композиционных материалов	154
4.3. Современные наукоёмкие технологии в машиностроении	160

4.3.1. Основные сведения о наукоёмких технологиях в машиностроении	160
4.3.2. Комбинированные методы обработки.....	163
4.3.3. Генеративные технологии	170
4.4. Нанотехнологии в машиностроении	172
4.4.1. Наноматериалы.....	174
4.4.2. Технологии нанообработки деталей машин	176
4.4.3. Теоретические основы процесса наномеханической обработки	182
Контрольные вопросы	187
ПРИЛОЖЕНИЯ	188
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	198