

УДК 517.28+536.491+699.86
ББК 22.161+22.317+38.637
Ж 86

Р е ц е н з е н т ы:

кандидат технических наук *М.М. Косухин*, профессор кафедры
городского строительства и хозяйства Белгородского государственного
технологического университета им. В.Г. Шухова;
кандидат экономических наук, доцент *Е.Ю. Боброва*,
заместитель заведующего кафедрой методологии саморегулирования
и аттестации НИУ «Высшая школа экономики»

Жуков, А.Д.
Ж 86 Технологическое моделирование : учебное пособие /
А.Д. Жуков ; М-во образования и науки Росс. Федерации,
Моск. гос. строит. ун-т. Москва : МГСУ, 2013. 204 с.
ISBN 978-5-7264-0780-7

Технологическое моделирование является составляющим элементом науки о создании материалов и инструментом для изучения процессов, позволяющих получать материалы с заданными свойствами.

Рассмотрены различные аспекты технологического моделирования в рамках системного анализа технологических процессов и синтеза строительных материалов. Дано определение моделей, приведены приемы их выбора и построения. Изложены основы построения моделей простых и сложных процессов. Исследованы возможности применения детерминированных и логических моделей при изучении технологических процессов. Рассмотрена методология факторного эксперимента, его планирования, реализации, обработки результатов и их оптимизации. Положения теории живучести раскрыты применительно к схеме конструкция — технология — бизнес.

Для бакалавров, обучающихся по направлению 270100 «Строительство», «Технологическое моделирование», специалистов в области технологий строительных материалов и инженеров-технологов.

УДК 517.28+536.491+699.86
ББК 22.161+22.317+38.637

ISBN 978-5-7264-0780-7

© ФГБОУ ВПО «МГСУ», 2013

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие.....	3
1. Моделирование как способ изучения процессов и явлений	5
1.1. Виды моделей и способы моделирования	5
1.1.1. Модель как инструмент изучения физического объекта.....	5
1.1.2. Модели и системы дифференциальных уравнений	7
1.1.3. Моделирование в критериальных зависимостях	28
1.1.4. Моделирование структуры и свойств материалов.....	49
1.2. Статистические методы моделирования.....	60
1.2.1. Применение методов планирования эксперимента	60
1.2.2. Планирование эксперимента и параметры оптимизации	64
1.2.3. Выбор модели исследуемого процесса	70
2. Факторный эксперимент	78
2.1. Полный и дробный факторный эксперимент	78
2.1.1. Принятие решений и планирование полного факторного эксперимента	78
2.1.2. Дробный факторный эксперимент (дробные реплики)	86
2.2. Проведение и обработка результатов эксперимента	91
2.2.1. Реализация плана эксперимента	91
2.2.2. Обработка результатов эксперимента	98
2.2.3. Построение квадратичных моделей	105
2.3. Решение оптимизационных задач	117
2.3.1. Метод «крутого восхождения».....	117
2.3.2. Аналитическая оптимизация.....	125
2.3.3. Решение интерполяционных задач.....	128
3. Системное исследование технологических процессов	130
3.1. Технология и технологический процесс	130
3.1.1. Технология как наука	130
3.1.2. Технологические процессы.....	133
3.2. Канонический анализ	139
3.2.1. Основы канонического анализа	139
3.2.2. Моделирование технологии декоративно-акустических материалов.....	140
3.3. Моделирование и оптимизация технологии.....	147
3.3.1. Системный анализ технологических процессов	147
3.3.2. Комплексный метод в технологическом моделировании	168
3.3.3. Моделирование и оптимизация технологии пенофибробетона...	177
3.3.4. Теория живучести и строительные системы	187
Заключение.....	199
Библиографический список	200