

**Сидоренко В.Н.** С347 Системная динамика. - М.: Экономический факультет МГУ; ТЕИС, 1998. -205 с,  
ISBN 5-7218-0135-2

*В предлагаемом учебном пособии рассматриваются основные положения и аппарат системной динамики, ее приложение к моделированию и анализу эколого-экономических процессов, протекающих в сложных эколого-экономических системах, а также применение получаемых имитационных системно-динамических моделей и анализ "типовых структур", используемых при построении указанных моделей.*

*Для студентов, аспирантов и преподавателей, специализирующихся в области системного анализа, системной динамики, экономической кибернетики, управленческого консалтинга, экономики рационального природопользования и охраны окружающей среды, экологии.*

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие научного редактора .....</b>	<b>5</b>
<b>Введение .....</b>	<b>11</b>
<b>Глава 1. Язык системной динамики .....</b>	<b>14</b>
§1.1 Концепция системной динамики .....	14
Классификация систем .....	14
Методы изучения сложных систем .....	17
Системный анализ и системная динамика .....	22
§1.2 Понятийный аппарат.....	27
Основные понятия .....	27
Типы связей между элементами системы .....	28
Классификация и обозначения элементов модели .....	37
§1.3 Построение имитационных моделей .....	43
Формирование целей исследования .....	45
Сбор информации о системе и процессах (этапреференции) .....	45
Построение концептуальной модели .....	46
Построение машинной модели .....	50
Проведение имитационных экспериментов и верификация модели.....	52
Обсуждение модели (дебрифинг) .....	52
Улучшение модели .....	52
<b>Глава 2. Моделирование и анализ эколого - экономических процессов.....</b>	<b>54</b>
§1.1 Моделирование загрязнения окружающей среды.....	54
Загрязнение атмосферы хлорфторуглеводородами .....	54
Загрязнение атмосферы выбросами $CQ_i$ , $SO_x$ и $NO_x$ .....	59
§1.2 Моделирование использования ресурсов .....	73
Неоклассическая экономическая модель .....	80
Природоохранная модель.....	82
Обобщенная модель .....	83
Анализ работы обобщенной модели .....	86
§1.3 Глобальные имитационные модели .....	92
Модель "МИР-3" .....	93
Модели "Стратегема-1" и "Полисфера".....	98
Модель "США на пороге XXI-го века" .....	103
<b>Глава 3 Анализ и использование имитационных моделей .....</b>	<b>107</b>
§1.1 Обоснованность имитационных моделей .....	107
Предварительная проверка .....	108
Проверка структуры модели .....	109
Проверка модели на устойчивость .....	113
Проверка различных линий поведения модели .....	115
§1.2 Анализ "типовых" структур и связанных с ними процессов.....	118
Структуры с положительной обратной связью.....	119
Структуры с отрицательной обратной связью.....	125
Смешанные структуры .....	130

§1.3 Практическое использование эколого - экономических имитационных моделей .....	136
Упорядочивание знаний и прояснение понимания .....	136
Поиск оптимальных стратегий .....	137
Отражение и унификация ментальных моделей .....	139
Заключение .....	145
Приложения .....	147
1. Модель динамики парниковых газов в атмосфере .....	147
II. Модель CO <sub>2</sub> и не-CO <sub>2</sub> -загрязнения окружающей среды .....	150
III. Модель использования природных ресурсов .....	158
IV. Модель загрязнения окружающей среды (Мир-3).....	165
V. Модель использования невозобновимых природных ресурсов (Мир-3) .....	171
VI. Баланс и лист принятия решений министра финансов для игры "Полисфера" .....	776
VII. Фазовые портреты для петель положительной и отрицательной обратной связи третьего и четвертого порядка .....	178
<b>Список литературы</b> .....	179
Глоссарий .....	189
Предметный указатель.....	203