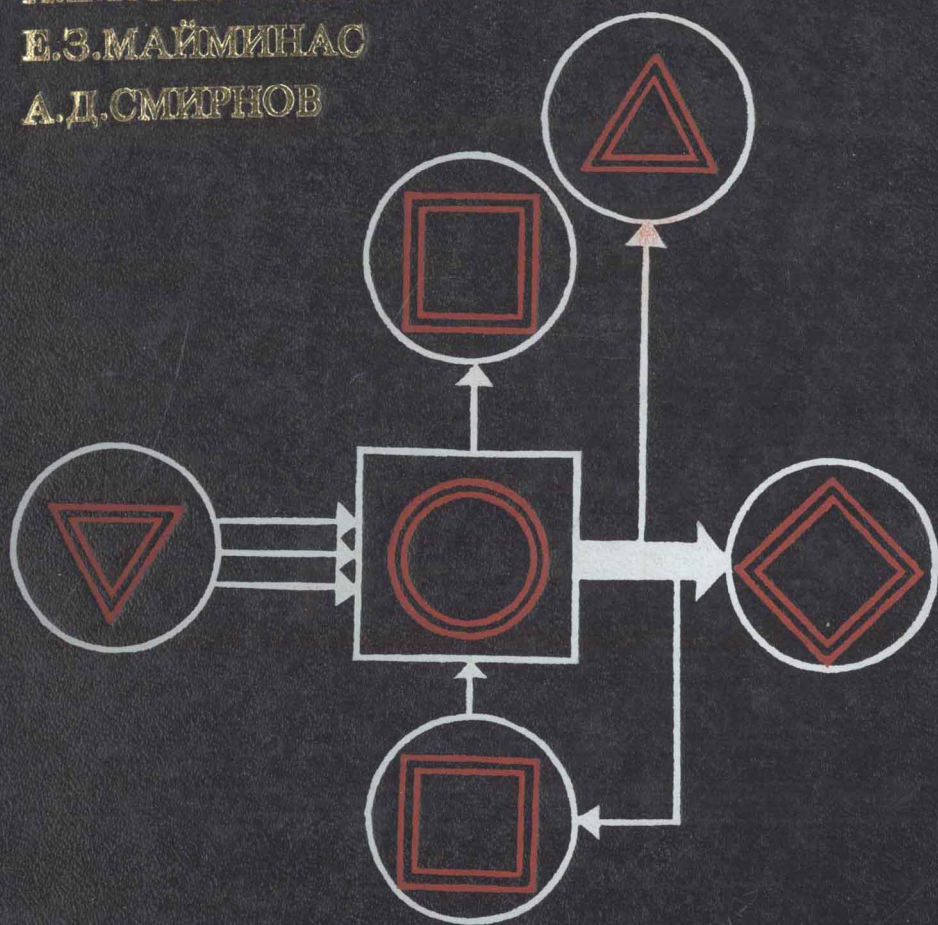


Н.Е.КОБРИНСКИЙ
Е.З.МАЙМИНАС
А.Д.СМИРНОВ



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА

Н. Е. КОБРИНСКИЙ, Е. З. МАЙМИНАС, А. Д. СМЕРНОВ

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА

Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебника для студентов высших учебных заведений и факультетов, обучающихся по специальности «Экономическая кибернетика»

ББК 65.9(2)
К55

Рецензенты:

И. Г. ПОПОВ, д-р экон. наук, профессор,
Р. Л. РАЯЦКАС, член-корр. АН Лит. ССР, д-р экон. наук, профессор

К $\frac{0601000000-092}{011(01)-82}$ 47—82.

© Издательство «Экономика», 1982

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	8
-----------------------	---

РАЗДЕЛ I.

ИСХОДНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ

Глава 1. Предмет и метод экономической кибернетики	11
--	----

1.1. Предмет экономической кибернетики	11
--	----

Экономические науки и совершенствование управления народным хозяйством (11). Возникновение экономической кибернетики (12). Определение предмета экономической кибернетики (16)

1.2. Метод экономической кибернетики	18
--	----

Методологические основы экономической кибернетики (18). Методы исследования (19). Место экономической кибернетики в комплексе экономических наук (20)

Глава 2. Основные понятия кибернетики	22
---	----

2.1. Система	22
------------------------	----

Определение и выделение системы (22). Элемент системы (26). Структура системы (27). Разнообразие и сложность систем (29)

2.2. Модель	31
-----------------------	----

Аналогия и моделирование (31). Оригинал и модель (32). Математическое моделирование (34)

2.3. Управление	36
---------------------------	----

Общие положения (36). Качество управления (40). Регулирование (41). Разнообразие управляющей системы (44)

Глава 3. Экономическая система как объект экономической кибернетики	46
---	----

3.1. Исходные определения	46
-------------------------------------	----

Экономика — система общественного производства (46). Экономика как сложная система (47). Экономика как динамическая система (49)

3.2. Процесс производства как преобразование ресурсов	50
---	----

Понятие ресурсов (50). Материальные потоки и результаты производства (52). Производственно-технологические связи (55)

3.3. Экономика как общественная подсистема	57
--	----

Общественная форма производства (57). Общественные потребности и производство (58). «Внешние» требования к экономике и формы их выражения (60)

3.4. Хозяйственный механизм	62
---------------------------------------	----

Организационно-хозяйственная структура (62). Социально-экономические интересы и нормы управления (64). Информационные потоки управления (66)

3.5. Анализ, синтез и управление в экономике	69
--	----

Материальный и стоимостной аспекты воспроизводства (69). Модели объекта и процесса управления (73). Задачи анализа, синтеза и управления (74)

РАЗДЕЛ II.

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Глава 4. Методические вопросы анализа	77
4.1. Динамический преобразователь	77
Особенности математического моделирования экономики (77). Одномерный динамический преобразователь (79). Моделирование запаздываний (83)	
4.2. Общие характеристики моделей анализа	86
Преобразователи без обратных связей (86). Преобразователи с обратной связью (90)	
4.3. Идентификация экономического объекта	92
Общие положения (92). Модели идентификации (94)	
Глава 5. Общественное потребление	99
5.1. Потребности	99
Формирование потребностей (99). Методы определения потребностей населения (100)	
5.2. Распределение и спрос	105
Процессы распределения и обмена (105). Методические вопросы анализа спроса (107). Статические модели спроса (108). Кинематические и динамические модели спроса (111)	
5.3. Индивидуальное потребление	113
Структура потребления и потребительские шкалы (113). Функции потребления (115). Потребительские оценки и потребительский выбор (118)	
5.4. Совокупное потребление	122
Целевая функция потребления (122). Дифференцированный баланс доходов и потребления населения (125)	
Глава 6. Производственно-технологические структуры	128
6.1. Производственно-технологический блок	128
Производственно-технологические факторы и понятие производственной функции (ПФ) (128). Анализ взаимозаменяемости производственных факторов. Однородные и линейные ПФ (130). Анализ норм затрат и взаимодополняемости производственных факторов. Линейно-однородные ПФ (136)	
6.2. Межотраслевые связи	139
Структурные связи и понятие отрасли (139). Статические балансовые модели (141). Межотраслевой баланс (146)	
6.3. Региональные связи	151
Размещение производства (151). Региональные связи в моделях «затраты — выпуск» (154)	
6.4. Комплексный структурный анализ и развитие балансовых моделей	157
Основные фонды, трудовые ресурсы и связи с окружающей средой в моделях «затраты — выпуск» (157). Сводный материально-финансовый баланс (159)	
Глава 7. Экономическая динамика	162
7.1. Процесс экономического роста	162
Типы и основные показатели экономической динамики (162). Научно-технический прогресс и его эшелоны (165). Влияние научно-технического прогресса на экономический рост (166). Анализ запаздываний в процессе экономического роста (169)	

7.2. Накопление и экономический рост	171
Основные связи (171). Одномерные модели экономического роста (174). Закрытые модели экономического роста (177). Открытые модели экономического роста (180). Анализ затрат в процессе воспроизводства (182). Учет лагов в процессе воспроизводства (183)	
7.3. Многомерный анализ расширенного воспроизводства	186
Рост и развитие производства (186). Многомерная модель воспроизводства (187)	
Глава 8. Экономическое прогнозирование	192
8.1. Общие проблемы прогнозирования	192
Методологические аспекты и предпосылки прогнозирования (192). О точности экономико-математических моделей (195)	
8.2. Эконометрические модели прогнозирования	197
Однофакторные модели прогнозирования (197). Многофакторные модели прогнозирования (199). «Большие» эконометрические модели (201)	
8.3. Имитационное моделирование экономических процессов	203
Принципы имитационного моделирования (203). Имитационная модель развития отрасли (204)	

РАЗДЕЛ III.

СИНТЕЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Глава 9. Методологические проблемы синтеза	210
9.1. Принципы синтеза экономической системы	210
Пропорциональность и планомерность (210). Критерии оценки планов (212). Управленческие установки и планирование (214)	
9.2. Качественная характеристика проблем синтеза	217
Процедура синтеза (217). Формализованные модели в плановых расчетах (218). Проблемы оптимизации функционирования социалистической экономики (219)	
9.3. Временные горизонты синтеза	222
Время и неопределенность (222). Циклы планирования и управляемые факторы (223)	
Глава 10. Синтез экономического развития	228
10.1. Общая задача синтеза	228
Каноническая форма задачи (228). Выделение множества допустимых альтернатив (230). Способы задания предпочтений и постановки общей задачи синтеза (232). Оптимизация в общей задаче синтеза (235)	
10.2. Пропорциональность экономического развития	240
Балансовые расчеты в практике планирования (240). Межотраслевые балансы в планировании (243). Модели сбалансированного роста (246)	
10.3. Целевые постановки	248
Цели общества и цели плана (248). Структура целей социально-экономического развития (250). Комплексные программы и целевые показатели плана (252)	
10.4. Синтез оптимального плана	255
Критерий народнохозяйственного оптимума (255). Статическая оптимизация (258). Динамическая оптимизация (260)	

Глава 11. Эффективность и экономические оценки	264
11.1. Измерение затрат и результатов производства	264
Общественно необходимый труд и его измерение (264). Локальные и народнохозяйственные оценки (265). Принципы планового ценообразования (268)	
11.2. Концепции и модели планового ценообразования	270
Балансовые модели ценообразования (270). Оценки оптимального плана (273). Оптимальные оценки и ценообразование (280)	
11.3. Эффективность капитальных вложений	281
Фактор времени в экономических измерениях (281). Срок окупаемости и норма эффективности (282). Приведенные затраты (286)	
Глава 12. Многоуровневый синтез и реализация плана	288
12.1. Управляющие параметры	288
Проблема синтеза системы плановых показателей (288). «Адресные» задания и лимиты (290). Групповые нормативы и цены (292). Оценки и стимулы в плане (294)	
12.2. Схемы моделей многоуровневого синтеза	296
Общий обзор (296). Агрегирование (298). Декомпозиция (300). Аппроксимация (303)	
12.3. Модели отраслевого планирования	305
Общая схема синтеза отраслевой модели (305). Статические отраслевые модели (308). Динамические отраслевые модели (310). Стохастические аспекты оптимизации (312)	
12.4. Материальное обеспечение производства	314
Синтез хозяйственных связей (314). Резервы (316). Регулирование запасов (318)	
Глава 13. Критический анализ моделей регулирования капиталистической экономики	320
13.1. О роли государственного регулирования роста капиталистической экономики	320
13.2. Модели рыночного равновесия	321
Основные понятия (321). Цены рыночного равновесия (322). Условия устойчивости рынка (323)	
13.3. Макроэкономическое регулирование	325
Исходные предпосылки. Моделирование уровня национального дохода (325). Модель конъюнктурного цикла (327). Мультипликатор-акселератор (327)	

РАЗДЕЛ IV. ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ

Глава 14. Управление как информационная система	333
14.1. Функциональные подсистемы управления	333
Информационная система и функции управления (333). Планирование (335). Руководство (337)	
14.2. Организационные структуры управления	340
Задачи построения организационной структуры (340). Информационные связи в организационных структурах (341). Виды организационных структур и координации (344). Общая характеристика организации управления народным хозяйством СССР (346)	

14.3. Метауправление	349
Функции метауправления (349). Социально-экономический генотип (351). Согласование управляющих контуров и совершенствование управления (354)	
Глава 15. Преобразование и движение информации	358
15.1. Функциональный блок-преобразователь информации	358
Информация как объект преобразования (358). Этапы процесса принятия решений (362). Организация процесса принятия решений (367)	
15.2. Обработка данных	369
Производство информации (369). Развитие систем обработки данных (371). Информационные языки (374).	
15.3. Коммуникационная сеть	377
Каналы передачи информации (377). Структура коммуникационной сети (379). Потоки сообщений и коммуникационная сеть (382)	
Глава 16. Совершенствование управления и экономическая кибернетика	384
16.1. Основные задачи совершенствования системы управления народным хозяйством	384
Объективные предпосылки и требования (384). Главные направления (386)	
16.2. Развитие научно-технической базы управления	388
Постановка проблемы (388). Автоматизированная система управления (АСУ) (389). Автоматизированная система плановых расчетов (АСПР) (392). АСУ в народном хозяйстве (395)	
16.3. Перспективы развития экономической кибернетики	396
Теоретические проблемы (396). Методические проблемы (397). Прикладные проблемы (397)	
Литература	399
Основные обозначения	403
Предметный указатель	405

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга является первым в нашей стране учебником по курсу «Экономическая кибернетика». Она написана в соответствии с типовой программой этого курса, утвержденной Министерством высшего и среднего специального образования СССР, и предназначена для студентов экономических вузов, обучающихся по одноименной специальности.

Учебник может быть использован также при изучении курсов моделирования экономических процессов, автоматизированных систем управления (АСУ), экономической информации и др.

В основу учебника положены труды классиков марксизма-ленинизма, дающие целостную характеристику развития экономической системы и процессов управления социалистическим народным хозяйством, решения партии и правительства по вопросам дальнейшего совершенствования хозяйственного механизма в условиях развитого социализма, в особенности материалы XXVI съезда КПСС. Авторы опирались также на подготовленное ими и опубликованное издательством «Экономика» в 1975 г. учебное пособие «Введение в экономическую кибернетику», широко использовали работы советских и зарубежных ученых, учитывали многолетний опыт преподавания курса экономической кибернетики в вузах страны.

Подготовка учебника по курсу экономической кибернетики стала возможной тогда, когда в развитии и преподавании этой науки определился переход от изложения методов кибернетики и их применения для анализа отдельных хозяйственных объектов и процессов к комплексному кибернетическому исследованию функционирования экономической системы. Именно такое представление предмета экономической кибернетики обусловило логику, структуру и содержание учебника.

Первый раздел учебника посвящен основным понятиям экономической кибернетики и носит вводный характер. Здесь дается характеристика предмета и метода экономической кибернетики, важнейших общих понятий кибернетики, используемых при исследовании систем, определяется экономическая система как объект экономической кибернетики.

Анализ экономической системы (*второй* раздел учебника) позволяет выявить ее важнейшие функциональные блоки, их структурные и временные взаимодействия. Он включает изучение общественного потребления как конечной цели социалисти-

ческого производства, анализ производственно-технологических структур и экономической динамики. Раздел завершается характеристикой методов прогнозирования.

На этой основе осуществляется переход к проблемам синтеза экономической системы (*третий* раздел учебника), который призван обеспечить оптимизацию ее структуры и динамики. Вслед за основными понятиями синтеза в учебнике приводятся подходы к синтезу экономического развития, определению эффективности и экономических оценок, обеспечению многоуровневой оптимизации, охватывающей взаимосвязи отраслей, регионов и предприятий, а также дана характеристика регулирования капиталистической экономики.

Анализ и синтез экономической системы реализуются системой управления народным хозяйством. Кибернетическому аспекту протекающих в ней информационных процессов посвящен *четвертый* раздел учебника. Он включает общую характеристику управления как информационной системы и ее двух основных функциональных подсистем — народнохозяйственного планирования и хозяйственного руководства, обеспечивающего реализацию плана, описание процессов преобразования и движения информации в экономике. Учебник завершается рассмотрением проблем совершенствования управления народным хозяйством и его научно-технической базы, в решение которых призвана внести свой вклад экономическая кибернетика.

Авторы сочли целесообразным включить в учебник сверх обязательной программы две главы (4 и 13) для факультативного изучения. Этот дополнительный материал позволяет показать формальную общность используемых в анализе экономической системы методов экономико-математического моделирования. Он содержит также критический анализ предпосылок моделей регулирования капиталистической экономики, имеющих хождение на Западе. Более последовательное изложение материала потребовало ввести по сравнению с программой некоторые структурные изменения в четвертом разделе учебника.

Авторы не ставили перед собой цель последовательно изложить все основные проблемы экономико-математического моделирования, а стремились помочь читателю выработать определенный подход к исследованию экономики как информационной управляемой системы — подход, который дает экономическая кибернетика. Именно с этой точки зрения использовались те или иные инструменты исследования, экономико-математические модели, понятия кибернетики и т. п. Более подробное изложение соответствующих проблем и методов читатель найдет в литературе к отдельным разделам учебника, список которой приведен в конце книги.

В этом списке звездочкой помечены те работы, которые рекомендуются студентам по курсу в целом и предназначены для начального общего ознакомления с его предметом.

Усвоение материала учебника предполагает знание основ математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, а также математического программирования и исследования операций в объеме математической подготовки студентов экономических или инженерных вузов. Учебник доступен самому широкому кругу читателей — экономистам и инженерам-плановикам, хозяйственным руководителям, разработчикам АСУ и др.

Материал, изучение которого требует сравнительно большей математической подготовки, соответствующей специальности «экономическая кибернетика», а также примеры и фактические сведения выделены в тексте учебника петитом.

Авторы исходили также из того, что студенты и другие читатели знакомы с курсом политической экономии, основами планирования и управления народным хозяйством.

В свою очередь курс экономической кибернетики дает студентам предварительную подготовку для углубленного изучения методов экономико-математического моделирования, определяя роль и место этих методов в комплексном анализе и синтезе экономической системы и управлении ею.

«Наука серьезно обогатила теоретический арсенал планирования, разработав методы экономико-математического моделирования, системного анализа и другие»¹. Партия призвала советских экономистов шире использовать эти методы для повышения научного уровня планирования, совершенствования системы управления народным хозяйством. «Здесь — широкое поле для приложения усилий экономической науки, для внедрения современных научных методов, в том числе экономико-математических, для использования автоматизированных систем управления»². Как указал Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Л. И. Брежнев, «задачи, которые выдвигает жизнь, требуют развития теории, экономической науки, ее приближения к нуждам хозяйственной практики. Нужна мобилизация творческого потенциала всего нашего общества. В центре и на местах, во всех звеньях, во всех ячейках народного хозяйства должно расти понимание встающих проблем, должны лучше выявляться и использоваться имеющиеся возможности»³. Эти требования партии предопределяют магистральное направление развития всех экономических наук, в том числе и экономической кибернетики. В них сформулирована конечная цель преподавания и изучения курса экономической кибернетики в процессе подготовки высококвалифицированных специалистов, способных успешно решать задачи дальнейшего развития социалистической экономики и совершенствования ее хозяйственного механизма.

¹ Материалы XXIV съезда КПСС. М.: Политиздат, 1974, с. 67.

² Материалы XXV съезда КПСС. М.: Политиздат, 1976, с. 59.

³ Материалы XXVI съезда КПСС. М.: Политиздат, 1981, с. 51.

РАЗДЕЛ I.

ИСХОДНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ

Глава 1.

ПРЕДМЕТ И МЕТОД ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ

1.1. Предмет экономической кибернетики

Экономические науки и совершенствование управления народным хозяйством. Развитое социалистическое общество характеризуется высоким уровнем производственного потенциала и зрелым состоянием социалистических общественно-производственных отношений. Возрастает руководящая и направляющая роль КПСС в управлении общественным производством, с тем чтобы ориентировать его развитие на наиболее эффективное достижение целей социалистического общества. Происходят глубокие качественные сдвиги в структуре и техническом уровне народного хозяйства, изменение самого его облика на основе достижений научно-технической революции. Все более комплексный социально-экономический характер приобретают социалистический образ жизни и ресурсы общества, используемые для его развития. Идет сближение всех классов и социальных групп советского общества.

В этих условиях с наибольшей полнотой раскрываются экономические законы социализма, его социально-экономические возможности и требования. На их реализацию направлена экономическая стратегия партии, выработанная XXIV, XXV и XXVI съездами КПСС и предусматривающая последовательное повышение эффективности и качества всего общественного производства.

Одной из узловых проблем экономического развития становится совершенствование системы управления народным хозяйством. Эта система, как указывалось на XXVI съезде партии, должна приводиться в соответствие с изменяющимися хозяйственными задачами. Она призвана обеспечить переход народного хозяйства на преимущественно интенсивный путь развития, повышение эффективности экономики. «На эффективность должны работать и методы хозяйствования, политика в области

1.1. управления»¹. Понятно, что прежде всего эти задачи стоят перед комплексом экономических наук. Опираясь на теоретические положения и принципы, развиваемые марксистско-ленинской политической экономией, на анализ действия экономических законов социализма, экономические науки исследуют различные аспекты и звенья общественного производства.

Возрастающая сложность и комплексный характер общественного производства приводят как к дифференциации, так и интеграции наук, занимающихся его изучением. Формируются и отпочковываются новые экономические дисциплины, специализирующиеся на анализе отдельных отраслей производства, сферы услуг, образования, информации и т. п. Вместе с тем образуются комплексные научные направления по исследованию проблем окружающей среды, народонаселения, научно-технического прогресса, в которых активно разрабатываются их экономические аспекты. «Новые возможности для плодотворных исследований как общетеоретического, фундаментального, так и прикладного характера открываются на стыке различных наук, в частности естественных и общественных. Их следует использовать в полной мере»².

Одним из наиболее типичных и важных результатов этого процесса развития науки является возникновение экономической кибернетики на стыке экономических наук с кибернетикой, математикой и системным анализом.

Возникновение экономической кибернетики. «Пограничная область» между экономикой и математикой достаточно обширна, и ее развитие имеет уже длительную историю. Процесс математизации знания носит всеобщий характер, ибо, по словам К. Маркса, наука только тогда достигает совершенства, когда ей удастся пользоваться математикой³. Как в рамках самой экономической теории, так и под воздействием непосредственных запросов хозяйственной практики одна за другой развивались экономико-математические дисциплины.

«Вместо слов в сравнительной и превосходной степенях и аргументов спекулятивного характера я хочу выражаться при помощи чисел, мер и весов, буду пользоваться только аргументами, взятыми из чувственного опыта, и рассматривать только такие причины, которые имеют видимое основание в природе», — писал в своей «Политической арифметике» выдающийся английский экономист XVII века Вильям Петти. Этот век положил начало использованию экономико-статистических методов.

В 1758 г. Франсуа Кенэ, теоретически обобщив статистический материал по экономике Франции, разработал свою «Эко-

¹ Материалы XXVI съезда КПСС, с. 40.

² Материалы XXV съезда КПСС, с. 72.

³ Воспоминания о Марксе и Энгельсе. М.: Госполитиздат, 1956, с. 66.

номическую таблицу» — первую формализованную модель общественного воспроизводства.

В развитие моделирования экономических процессов неоценимый научный вклад внесли К. Маркс и В. И. Ленин. Созданные ими схемы воспроизводства раскрыли качественные и количественные закономерности экономической структуры и динамики. К. Маркс указывал на возможность из анализа динамики цен, учетного процента и т. д. «математически вывести . . . главные законы кризисов»¹.

Огромное значение для развития экономико-математического моделирования имели и имеют теория и практика планирования народного хозяйства СССР и других социалистических стран, разработки по балансовому методу планирования, начиная с плана ГОЭЛРО и межотраслевого баланса 20-х годов (С. Г. Струмилин, П. И. Попов и др.), модели экономического роста (Г. А. Фельдман) и т. п.

В 1939 г. Л. В. Канторович создал метод линейного программирования и впервые задачу хозяйственного планирования поставил и интерпретировал как математически строгую оптимизационную задачу. Тем самым был сделан важнейший шаг в развитии методов оптимальных решений (или исследования операций) в экономике.

По мере увеличения масштабов и усложнения производственных процессов, усиления взаимодействия коллективов людей в хозяйственной, культурной, политической и иной деятельности непрерывно возрастали требования к повышению эффективности управления сложными системами. К середине нашего столетия проблема качества и оперативности управления приобрела особую остроту. Теоретической базой решения этой проблемы стала кибернетика.

Возникновение кибернетики было подготовлено развитием ряда научных дисциплин: технических наук, математики, физиологии, биологии. Фундаментальные результаты были получены в теории машин и механизмов, теории автоматического регулирования, теории связи и информации, а также в таких областях математики, как теория алгоритмов, математическая логика, теория вероятностей, математическое программирование.

Все более широкое применение начали получать разнообразные технические системы автоматического регулирования с обратной связью. Существенную роль в развитии кибернетических идей сыграли исследования систем регулирования в живых организмах, обеспечивающих поддержание необходимых уровней физиологических параметров, особенно учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности, его теория условных рефлексов.

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд., т. 33, с. 72.

1.1. Ученые уже давно обнаружили сходство некоторых процессов управления в различных системах и порой пытались использовать эти аналогии в исследованиях и практических приложениях.

Однако лишь в 1948 г. Н. Винер в своей книге «Кибернетика» показал закономерный характер такого сходства и определил общность фундаментальных принципов управления в сложных системах самой различной природы. Субстратом процессов управления является информация, преобразование и движение которой независимо от природы носителей информации подчиняются общим количественным закономерностям. Тем самым была обоснована плодотворность использования аналогии и возможность обобщенного логико-математического и физического моделирования для познания и совершенствования различных систем управления. В этом отличительная черта кибернетического подхода к их изучению. Таким образом, кибернетика дает методы исследования прежде всего количественных связей и соотношений в процессах управления и общего информационного содержания этих процессов.

Несмотря на существующие различия в определении кибернетики и в трактовке тех или иных ее понятий, бесспорными остаются объект и предмет изучения кибернетики как науки и цели этого изучения. Объектом изучения являются динамические системы, предметом — информационные процессы, связанные с управлением ими; цель изучения — создание принципов, методов и средств для достижения наиболее эффективных в том или ином смысле результатов управления. Поэтому, следуя А. И. Бергу, мы будем говорить о кибернетике как о науке управления сложными динамическими системами.

При всей общности своих идей кибернетика — конкретная наука. Ее конкретность проявляется в том, что качественные черты, присущие системам той или иной природы, служат основой, на которой строятся кибернетические подходы к их изучению. Именно на этой почве формируются конкретные приложения кибернетики в технике (техническая кибернетика), в биологии (биокибернетика) и в экономике.

Как самостоятельное научное направление экономическая кибернетика зародилась в начале 60-х годов, что было в значительной мере обусловлено развитием как качественных, так и количественных представлений об экономических процессах, расширением исследований по системному анализу экономики, экономико-математическому моделированию, проблемам экономической информации и использованию ЭВМ в хозяйственных расчетах и обработке данных.

С другой стороны, успешное применение идей и методов возникшей в 40-х годах кибернетики в ряде областей науки побуждали исследователей активно искать и ее экономические приложения.

Впервые термин «экономическая кибернетика» появился почти одновременно и независимо в трудах В. С. Немчинова, польских ученых О. Ланге и Г. Греневского, английского ученого С. Бира. Они же наметили первоначальный круг проблем этой новой науки, уделив особое внимание связи системного анализа экономики с теорией регулирования, логическими и математическими моделями, теорией информации.

Особенно интенсивно ведутся исследования по экономической кибернетике в нашей стране. Коммунистическая партия и советское правительство создали все условия для успешного развития всего комплекса экономико-математических дисциплин. Были образованы крупные научные центры, работающие в этой области: Центральный экономико-математический институт АН СССР, Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения АН СССР, Институт кибернетики АН УССР, а также подразделения в ряде других академических институтов, в научно-исследовательских институтах Госплана СССР, министерств, союзных республик. Исследования координируются Научным советом АН СССР по комплексной проблеме «Оптимальное планирование и управление народным хозяйством» (председатель — Н. П. Федоренко). Развернута подготовка специалистов по экономической кибернетике в ряде ведущих вузов страны.

Ленинской премии были удостоены в 1965 г. экономико-математические исследования Л. В. Канторовича (ему позднее в 1975 г. была присуждена и Нобелевская премия по экономике), В. С. Немчинова, В. В. Новожилова. Государственными премиями СССР были отмечены исследования и разработки по межотраслевому балансу и по проблемам химизации и отраслевой оптимизации в химической промышленности. Эти труды, а также работы многих других советских ученых оказали существенное влияние на развитие экономической кибернетики.

Магистральную линию формирования этого нового научного направления образует синтез экономико-математического моделирования с общими принципами кибернетики на основе методологии марксистско-ленинской политической экономии. К такому синтезу экономическая кибернетика подошла далеко не сразу. Первоначально в рамках экономико-математических дисциплин в значительной мере обособленно разрабатывались различные типы моделей — эконометрических, балансовых, оптимизационных. Они создавались для описания отдельных экономических процессов и решения конкретных частных хозяйственных задач. Каждый раз исследователям приходилось собирать необходимую информацию и проводить специальные расчеты на ЭВМ.

Экономическая кибернетика на первых порах «примерялась» к своему объекту, подбирая экономические иллюстрации к общим понятиям кибернетики — обратной связи, регулированию,

1.1. информации — и лишь затем давала кибернетические интерпретации отдельных экономических процессов (производства, обмена, ценообразования и т. п.). Независимо от этого проектировались первые информационные системы обработки данных с использованием вычислительной техники.

Постепенно стали выявляться внутренние взаимосвязи разных направлений исследований и формироваться их целостное ядро. Экономико-математическое моделирование охватывало все более крупные блоки общественного производства и приступало к созданию комплекса моделей народного хозяйства в целом. Проектирование информационных систем также перешло на отраслевой и народнохозяйственный уровни. Все это настоятельно требовало системного анализа функционирования экономики и процессов управления ею как теоретической базы всего комплекса экономико-математических дисциплин. Такой системный подход обусловил и понимание предмета экономической кибернетики.

Определение предмета экономической кибернетики. Экономическая кибернетика рассматривает экономику, а также ее структурные и функциональные звенья как системы, в которых протекают процессы управления, реализуемые движением и преобразованием информации. Еще в 1962 г. В. С. Немчинов писал, что «предмет этой науки — управляющаяся экономическая система», что «принципиальные экономико-кибернетические проблемы, в частности: а) понятие экономической системы; б) принципы оптимальной экономической системы; в) принципы организации механизма управления общественным производством»¹.

Объект экономической кибернетики — экономическая система — роднит ее с другими науками, изучающими тот же объект, и прежде всего с политической экономией. *Предмет* исследования экономической кибернетики — функционирование и развитие экономики как управляющейся системы, и прежде всего информационные по своему содержанию механизмы управления экономическими процессами.

Возможности и формы хозяйственного регулирования определяются типом производственных отношений конкретной общественно-экономической формации. Политическая экономия изучает производственные отношения и тем самым исследует глубинную основу процессов функционирования экономической системы, действие объективных экономических законов. Опираясь на результаты политэкономического анализа, экономическая кибернетика рассматривает структурно-функциональные формы организации этих процессов и управления ими.

¹ Немчинов В. С. Избранные произведения: В 6-ти т. М.: Наука, 1968, т. 5, с. 122.