

### Предисловие

#### Глава 1. Систематизация задач принятия решений в инновационной деятельности

- 1.1. Инновационный процесс и жизненный цикл инноваций
- 1.2. Инновационный процесс и задачи принятия решений

#### Глава 2. Многокритериальная оценка деятельности предприятий

- 2.1. Формирование состава показателей и обоснование структуры модели комплексной оценки предприятия
- 2.2. Модель комплексной оценки деятельности предприятия на основе нечеткого логического вывода
- 2.3. Модель нечеткого логического вывода для анализа и прогнозирования развития предприятия
- 2.4. Модели комплексной оценки деятельности предприятия на основе методов анализа иерархий и аналитических сетей
- 2.5. Оценка рисков на предприятии
- 2.6. Оценка конкурентной позиции предприятия

#### Глава 3. Системный подход к формированию стратегических маркетинговых решений

- 3.1. Формализованные подходы к поиску и оценке перспективных рыночных ниш для инноваций. Методы реконструкции границ рынка и их анализ
- 3.2. Прогнозирование наиболее вероятного спроса на потребительские товары
- 3.3. Нечеткая модель выбора стратегии расширения доли рынка на основе аддитивной свертки
- 3.4. Разработка маркетинговой стратегии вывода на рынок нового продукта с использованием метода аналитических сетей
- 3.5. Принятие стратегических решений по выбору товарных знаков и оценке привлекательности брендов
- 3.6. Выбор каналов сбыта инновационной продукции
- 3.7. Выбор поставщика материала для изготовления инновационной продукции
- 3.8. Исследование проблемы о покупке франшизы
- 3.9. Выбор способа коммерциализации инновационной разработки

#### Глава 4. Методика и модели управления портфелем проектов инновационной организации

- 4.1. Моделирование процесса управления портфелем проектов
- 4.2. Принципы построения системы синтеза и планирования портфелей проектов
- 4.3. Пример формирования и планирования портфеля проектов предприятия

#### Глава 5. Анализ дальнего окружения инновационной организации

- 5.1. Прогнозирование инновационной кампанией стратегических намерений России по проблеме вступления во Всемирную торговую организацию
- 5.2. Стратегическое прогнозирование будущего высшего образования в России

#### Глава 6. Аналитическое планирование, выбор и распределение ресурсов в инновационных организациях

- 6.1. Теоретические основы аналитического планирования
- 6.2. Иллюстрация подходов аналитического планирования
- 6.3. Анализ "стоимость -- эффективность" и распределение ресурсов
- 6.4. Защита интеллектуальных ресурсов. Многокритериальный анализ решения о патентовании нового способа производства лекарственного препарата на основе метода анализа иерархий
- 6.5. Выбор способа коммерциализации научных результатов с применением теории полезности
- 6.6. Прогнозирование наиболее вероятной цены инновационных решений исходя из их ощущаемой ценности

### Список литературы

---

## Предисловие

В пяти книгах учебника по системному анализу и синтезу стратегических решений в инноватике представлены результаты исследований, проводимых в таких научных дисциплинах, как прикладная математика, информатика, вычислительная техника, экономическая теория, инженерное проектирование, стратегический менеджмент и маркетинг.

Объединяющей их и центральной для серии этих книг проблемой является то, как человек формирует (интегрирует) и принимает стратегические решения при разработке и коммерциализации инноваций, и как ему помочь в сложных задачах синтеза и выбора, используя математические и эвристические методы и новые информационные технологии.

В последнее время наука, изучающая различные теории нововведений, такие как прогнозирование и планирование инноваций, синтез новшеств и их распространение, получила название "инноватика".

Внутри самой инноватики, означающей движении от инновации к предпринимательству, появились новые самостоятельные направления: прогнозирование и планирование инновационной деятельности, формирование новшеств, диффузия (распространение) новшеств, адаптация к ним человека и приспособление их к человеческим потребностям, инновационные организации и их проектирование, моделирование инновационных решений, рынок нововведений, инновационные стратегии и др.

Системный анализ и синтез стратегических решений и стратегических инноваций позволяет аналитикам, менеджерам и лицам, принимающим решения, формировать такие стратегии и инновации, внедрение которых носит упреждающий характер, обеспечивая получение конкурентных преимуществ в перспективе.

Актуальность принятия научно обоснованных стратегических решений весьма велика, поскольку рубль, сэкономленный на стадиях стратегического маркетинга, планирования и концептуального проектирования инноваций за счет упрощения процедуры принятия стратегических решений, на последующих стадиях воспроизводства оборачивается потерями, в сотни, а то и тысячи раз превышающими ранее полученную экономию.

Инструментом, повышающим качество стратегических решений, является системный анализ, позволяющий объединить междисциплинарные знания, методы и действия для решения сложной проблемы. Системный анализ в инновационной деятельности предполагает знание многих других дисциплин, например основ менеджмента и маркетинга, стратегического управления, экономики организаций, методов теории принятия решений, методов научно-технического творчества и проектирования, новых информационных технологий и методов искусственного интеллекта.

Изложенные в учебниках методы, методики и системы поддержки принятия решений позволят помочь человеку в сложном процессе поиска лучших вариантов решений, а также заострить интуицию системных аналитиков и менеджеров.

Системный анализ, по существу, является процессом принятия решений в условиях неопределенности, характеризующейся неполной, неточной, противоречивой исходной информацией.

Предложенный в данной работе материал предназначен для студентов, аспирантов, докторантов и специалистов, работающих в самых разных областях прикладной математики, экономики, искусственного интеллекта, инженерного проектирования, менеджмента и маркетинга организации.

В учебниках обобщен опыт отечественных и зарубежных ученых, а также результаты многолетних исследований авторов.

Серия учебников «Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике» включает пять книг:

Первая книга «Основы стратегического инновационного менеджмента и маркетинга».

Вторая книга «Математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций».

Третья книга «Модели многокритериального анализа деятельности инновационных организаций».

Четвертая книга «Концептуальное проектирование инновационных систем».

Пятая книга «Формирование и принятие стратегических маркетинговых решений в образовательных учреждениях».

Непосредственной основой для создания серии учебников послужили научно-исследовательская работа и курсы лекций, проводимые авторами в Волгоградском государственном техническом университете, Российском государственном университете инновационных технологий и предпринимательства, Московском физико-техническом институте (государственном университете) и Московском государственном университете путей сообщения.

В первой книге "Основы стратегического инновационного менеджмента и маркетинга", из цикла "Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике", приведены основные понятия и задачи стратегического менеджмента и маркетинга, решаемые в инновационных организациях. Значительная часть изложенного в книге материала базируется на классических работах американских исследователей, имеющих мировое признание в этой области знаний: А. А. Томпсона, А. Дж. Стрикленда, Ф. Котлера. Использование данного материала в учебном процессе необходимо, поскольку он основан на обобщении опыта стратегической деятельности многих американских фирм, достигших высоких результатов в бизнесе. В то же время стиль изложения материала в переведенных на русский язык зарубежных книгах носит информационно-описательный характер. Это является общим существенным недостатком изданной в нашей стране учебной литературы, посвященной стратегическому менеджменту и маркетингу.

Создание эффективных и обоснованных стратегий может быть осуществлено только в случае применения в процессе их разработки научных подходов, методов системного анализа, прогнозирования, принятия решений, оптимизации и др. Поэтому в предлагаемой книге приведены примеры, иллюстрирующие методики применения математических методов многокритериального анализа и синтеза в области стратегического инновационного менеджмента и маркетинга.

Для тех читателей, которые не знакомы с методом анализа иерархий, методами теории нечетких множеств, морфологическим методом анализа и синтеза систем, рекомендуется изучить вторую книгу этой серии «Математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций».

Во второй книге «Математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций», из цикла «Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике», изложены методы анализа иерархий и аналитических сетей, методы, основанные на теории нечетких множеств, методы кластерного анализа и комбинаторно-морфологического анализа и синтеза систем, эвристические методы поиска новых решений, интеллектуальные методы и системы для поддержки процедур принятия стратегических решений.

Существующее математическое и программное обеспечение для поддержки процедур принятия решений дополнено авторскими разработками, позволяющими расширить их функциональные возможности. К этим разработкам относится комплекс информационных технологий, в основу которого положены: метод анализа иерархий со статическими и динамическими предпочтениями и приоритетами; метод аналитических сетей; методы теории нечетких множеств; комбинаторно-морфологический и структурно-логический (интеллектуальный) методы синтеза новых решений; метод кластерного анализа морфологических множеств.

В книге изложены подходы к анализу сложных проблем и различные принципы оптимальности для осуществления процедуры выбора. Рассмотрены методы представления знаний экспертов и изобретателей новой техники для решений задач компьютерного синтеза инноваций.

Приведенные во второй книге методы проиллюстрированы небольшими примерами по их использованию в инновационной деятельности организаций.

В третьей книге "Модели многокритериального анализа деятельности инновационных организаций", из цикла "Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике", приведены подходы и методики по формированию моделей многокритериального анализа инновационных решений с использованием математических и инструментальных средств, процедуры принятия обоснованных решений. Методы и инструментальные средства подробно описаны во второй книге этой серии учебников.

Приведенные модели были разработаны авторами книги и использовались при решении конкретных проблем в инновационных организациях. Они могут быть взяты за основу при разработке моделей для исследования аналогичных или новых проблемных ситуаций.

Большое внимание в этой книге уделено аналитическому стратегическому планированию как процессу проектирования желаемого будущего и эффективных путей его достижения.

Методология аналитического стратегического планирования основана на методе анализа иерархий, объединяющем наилучшие стороны формальной, инкрементальной и системной парадигм. Программная реализация этого подхода, выполненная нашими учениками, позволила повысить интерес многих управленцев к использованию процедуры стратегического планирования в их практической деятельности. Этому поспособствовал специально созданный в компьютерной системе инструментарий, выполненный в виде

базы знаний, позволяющей накапливать знания о процессе планирования и выявлять в них закономерности между результатами и факторами, которые оказывают на них влияние.

В четвертой книге "Концептуальное проектирование инновационных систем" из цикла «Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике» рассмотрены подходы, методы и компьютерные инструментальные средства для решения задач концептуального проектирования технических инноваций и инновационных организаций. Широкое внедрение инноваций, особенно в базовых наукоемких отраслях, позволит повысить мощь Российского государства и качество жизни его населения. Поэтому в рамках стратегического инновационного менеджмента необходимо учить студентов и специалистов прежде всего методам разработки и производства конкурентоспособной промышленной продукции. Использование системного подхода на начальных стадиях создания новой техники и технологий, то есть на стадиях, где формируется концепция технического решения, позволяет проектировать стратегические инновации, внедрение которых носит упреждающий характер, обеспечивая получение конкурентных преимуществ в перспективе. В книге изложен подход к созданию технических инноваций, основанный на системном использовании закономерностей строения и развития новой техники, математических, эвристических и интеллектуальных методов анализа и синтеза новых решений, методов прогнозирования и проектирования будущих потребностей людей, являющихся отправной точкой для последующих поисковых исследований инновационной техносферы.

Изложенные в книге методы концептуального проектирования инноваций отражают две парадигмы системного анализа: редукционизм, основанный на попытках познания системы путем разложения ее на части и исследования этих частей, и холизм, предполагающий проведение исследования системы, объясняя взаимодействие ее элементов и функций с точки зрения отношений с окружающей средой.

Методы системного проектирования позволяют использовать врожденные способности проектировщиков, декомпозировать сложные системы на составные элементы и одновременно концептуализировать и идентифицировать отношения меняющейся интенсивности взаимодействия, характеризующей уровень взаимосвязи между элементами системы.

Используемые в концептуальном проектировании методы анализа иерархий, аналитических сетей и разработанный авторами структурно-логический морфологический метод синтеза технических инноваций являются наиболее яркими методами, гармонично объединяющими редукционизм и холизм.

Заключительная часть этой книги посвящается описанию подходов и методов концептуального проектирования инновационных организаций.

Подробное описание математических методов, лежащих в основе проектных процедур, дано во второй книге данного цикла «Математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций».

В пятой книге «Формирование и принятие стратегических маркетинговых решений в образовательных учреждениях» из цикла "Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике" рассмотрены подходы, методы и информационные технологии для системного формирования маркетинговых стратегий образовательными учреждениями. Внедрение в практику менеджмента образовательными учреждениями идеологии проведения маркетинговых исследований стало достаточно актуальным

в последние два десятилетия, характеризующихся становлением рыночных отношений в различных сферах социально-экономической деятельности российских предприятий, организаций и учреждений.

В первой части книги изложены основы стратегического маркетинга в образовательных учреждениях. Приведенная в этой части методология проведения стратегических маркетинговых исследований отражает опыт, накопленный в американской образовательной системе и описанный известным американским маркетологом Ф. Котлером. Этот опыт может послужить отправной точкой для развития методологии проведения маркетинговых исследований с учетом специфики российской образовательной системы.

Во второй части книги приведены методики многокритериального анализа маркетинговых проблем, инжиниринга и реинжиниринга образовательных процессов, а также функциональное назначение ряда наиболее широко тиражируемых и практически используемых в нашей стране информационных технологий для поддержки процедур формирования и принятия стратегических маркетинговых решений. Приведенные методики основаны на использовании математического метода, анализа иерархий и комбинаторно-морфологического метода синтеза инновационных решений. Наиболее полно функциональные возможности указанных методов описаны во второй книге данной серии.

## Об авторах

### **Александр Валентинович АНДРЕЙЧИКОВ**

Доктор технических наук, профессор, действительный член Международной академии системных исследований. Специалист в области компьютерной поддержки изобретательства. Автор более 60 изобретений. Основал в Волгоградском государственном техническом университете кафедру "Информационные системы в экономике"; создал научную школу, подготовив более 30 кандидатов и докторов наук. Автор свыше 400 научных работ, в том числе учебников по специальности "Прикладная информатика в экономике" и монографий в области управления инновациями. Участник международных конференций по инженерному проектированию (ICED), принятию решений (ISANP, IFIP) и искусственному интеллекту (ICAI). В настоящее время преподает в Московском государственном университете путей сообщения (МИИТ), а также в Российском государственном университете инновационных технологий и предпринимательства.

### **Ольга Николаевна АНДРЕЙЧИКОВА.**

Доктор технических наук, профессор. Работает в областях концептуального проектирования сложных систем, многокритериального принятия решений, искусственного интеллекта. Участник международных конференций, член программного комитета ISANP, член редколлегии журнала "Enterprise Information Systems". В настоящее время преподает во Всероссийской государственной налоговой академии и в Московском физико-техническом институте (государственном университете). Автор более 180 научных трудов.