И. Л. Туккель, С. Н. Яшин, С. А. Макаров, Е. В. Кошелев

Разработка и принятие решения в управлении инновациями

bhv

И. Л. Туккель
С. Н. Яшин
С. А. Макаров
Е. В. Кошелев

Разработка и принятие решения в управлении инновациями

Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по университетскому политехническому образованию
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Инноватика»
и специальности «Управление инновациями»

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»
2011

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
Т81

Туккель, И. Л.

Т81 Разработка и принятие решения в управлении инновациями: учеб. пособие / И. Л. Туккель, С. Н. Яшин, С. А. Макаров, Е. В. Кошелев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 352 с.: ил. — (Учебная литература для вузов)

ISBN 978-5-9775-0765-3

Рассматриваются концептуальные основы теории разработки и принятия решений, подробно анализируются методы, применяемые на отдельных этапах процесса разработки и принятия решения в управлении инновациями. Приводятся практические примеры применения методов принятия решений в рамках инновационного процесса.

Предназначено для студентов, проходящих обучение по направлению подготовки «Инноватика» и специальности «Управление инновациями». Может быть использовано для специальностей «Менеджмент» и «Экономика и управление на предприятии», а также студентами, аспирантами, преподавателями, бизнесменами и широким кругом читателей.

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Рецензенты:

Ф. Ф. Юрлов, д-р техн. наук, проф., завкафедрой экономики и предпринимательства Нижегородского государственного технического университета им. Р. Е. Алексеева

В. Н. Белых, д-р физ.-мат. наук, проф., завкафедрой математики Волжской государственной академии водного транспорта

ISBN 978-5-9775-0765-3

© Туккель И. Л., Яшин С. Н., Макаров С. А., Кошелев Е. В., 2011
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2011

Оглавление

Введение ... 7

Глава 1. Решение как продукт управленческого труда ... 12

1.1. Сущность разделения труда ... 12

1.2. Решение — функция организации ... 13

1.3. Решения в инновационном менеджменте ... 14

Глава 2. Термины и определения теории принятия решений ... 18

2.1. Определение управленческого решения ... 18

2.2. Классификация решений ... 23

2.3. Основные виды моделей инновационного решения ... 24

2.4. Особенности задач принятия инновационных решений ... 28

2.5. Уровни принятия инновационных решений ... 31

2.6. Критерии и решающие правила ... 34

2.7. Алгоритмы разработки, принятия и реализации управленческих решений в инновационной сфере ... 40

Глава 3. Сбор информации о состоянии объекта и анализ системы целей ... 55

3.1. Определение системы целей ... 55

3.2. Методы анализа системы целей ... 62

3.2.1. Дерево целей ... 62

3.2.2. Метод ПАТТЕРН ... 65

3.2.3. Метод морфологического анализа Цвикки ... 67

3.3. Отбор целей 72

3.3.1. Соответствие требованиям 73

3.3.2. Тест на “важность” 74

3.3.3. Замещение целей 74

3.3.4. Агрегирование целей 75

Глава 4. Анализ системы ценностей 77

4.1. Определение системы ценностей 77

4.2. Методы получения количественных оценок 86

4.2.1. Непосредственное количественное оценивание 86

4.2.2. Метод средней точки 87

4.2.3. Метод SMART 89

4.2.4. Метод Черчмена–Акофа 92

4.2.5. Метод Неймана–Моргенштерна 95

4.2.6. Метод аналитической иерархии 99

4.2.7. Мультипликативный метод аналитической иерархии 107

Глава 5. Прогнозирование 109

5.1. Концептуальные основы прогнозирования 109

5.1.1. Определение прогнозирования 109

5.1.2. Основные задачи, принципы и этапы прогнозирования 111

5.1.3. Классификация методов прогнозирования в инновационной деятельности 113

5.2. Интуитивные методы прогнозирования 117

5.2.1. Метод “мозгового штурма” 118

5.2.2. Метод написания сценариев 123

5.2.3. Метод “Дельфи” 125

5.3. Изыскательское прогнозирование 128

5.3.1. Экстраполяционные методы. Аналоговые модели 129

5.3.2. Экстраполяционные методы. Феноменологические модели 144

5.3.3. Методы декомпозиционного анализа динамических рядов 151

5.3.4. Параметрические модели 152

5.3.5. Метод Байеса 158

5.4. Нормативные методы прогнозирования 165

5.4.1. Использование дерева целей для прогнозирования направлений инноваций 166

5.4.2. Методы морфологического анализа 169

5.4.3. Блок-схемы последовательного выполнения задач 173

5.4.4. Метод программного прогнозирования (метод прогнозного графа) 182

5.5. Форсайт-технологии прогнозирования 212

Глава 6. Особенности многокритериального выбора в управлении инновациями 218

6.1. Сущность задач многокритериального выбора 218

6.1.1. Определение многокритериального выбора 218

6.1.2. Виды задач многокритериального выбора 220

6.1.3. Принцип доминирования 220

6.2. Методы поиска терминального инновационного решения в ситуации многокритериального выбора 221

6.2.1. Исследование эффективной границы 221

6.2.2. Лексикографическое упорядочение 228
6.2.3. Ранговое упорядочение 234
6.2.4. Метод ЗАПРОС 239
6.2.5. Методы “стоимость — эффективность”, “затраты—прибыль” 253

Глава 7. Методы принятия стратегических решений в инновационном менеджменте 263

7.1. Основные принципы выбора стратегического решения в инновационном менеджменте 263
7.1.1. Понятие стратегии и стратегического решения ... 263
7.1.2. Классификация стратегических инновационных решений 265
7.1.3. Определение качественных состояний организации 266
7.1.4. Традиционные модели выбора стратегических инновационных решений 270

7.2. Стратегии адаптации к условиям среды 276

7.3. Стратегии противодействия условиям среды 295

7.4. Стратегии невмешательства, поиска общих целей и сотрудничества 315

Заключение 341

Библиографический список 344

Введение

В современных условиях экономическое развитие и экономический рост предприятия, отрасли, региона и мирового сообщества в целом не возможен без инноваций. Стремительный рост производственных факторов во второй половине прошлого века привел к появлению большого количества технологий, освоение которых осуществлялось теми же темпами, что и в предыдущие годы. Причиной тому стала несогласованность технологических решений и неспособность менеджмента переработать столь большой объем информации. Традиционные процедуры принятия решений уже не могли обеспечить решение задач, стоящих перед предпринимательскими структурами, что привело экономику к стагнации.

В начале 40-х годов во время Второй мировой войны появилась необходимость в разработке и реализации новых идей, прежде всего, в сфере военно-промышленного производства. Именно в это время появляются направления в менеджменте, связанные с исследованием эффективных методов разработки решений, направленных на поиск и реализацию инновационных идей.

В конце XX — начале XXI века чрезмерный рост информации привел к тому, что разработка инновационных идей стала неотъемлемой частью деятельности организаций независимо от масштаба производства и формы собственности. В связи с этим актуальной стала проблема разработки, принятия и реализации управленческих решений в инновационном менеджменте.

Нынешнее состояние экономики России в условиях экономического кризиса требует кардинальных перемен именно в понимании

процесса экономического роста. Прежде всего в понимании того, что долговременный устойчивый экономических рост не возможен без инноваций как основного импульса экономического процесса. Другими словами, необходимо понимание того, что решение об инновациях — это стремление к поддержанию жизнеспособности экономической системы в целом, а на уровне предприятия — это стремление к поддержанию высокого конкурентного уровня.

Учебное пособие представляет собой системное изложение основ теории разработки и принятия решений в инновационной сфере.

В первой главе рассматривается природа управленческих решений в целом и инновационных решений в частности.

Вторая глава содержит толкования основных терминов и определений теории принятия решений. Приводится подробная классификация решений, прежде всего тех, которые имеют место в сфере управления инновациями. Объясняется необходимость использования математических и логических моделей при разработке и принятии решений. Объясняется смысл критериев и решающих правил при разработке математических и логических моделей управленческих решений. Также приводится алгоритм разработки инновационных решений.

В третьей главе рассматриваются вопросы целевого анализа ситуации и определения системы целей лица, принимающего решение (ЛПР). Подробно рассматриваются методы анализа и отбора целей. Особое внимание уделяется методам, которые исторически закрепились за инновационной сферой менеджмента (метод морфологического анализа Цвикки, метод ПАТТЕРН).

В четвертой главе рассматриваются методы анализа системы ценностей ЛПР и ее влияния на принимаемое решение. Особое внимание уделяется методам количественной оценки системы ценностей, среди которых метод средней точки, Черчмена–Акофа, метод SMART, метод аналитической иерархии Саати.

В пятой главе рассматриваются вопросы прогнозирования ситуаций, которые могут сложиться в результате принятых решений. Акцент делается на ведущую роль данного этапа разработки решения в поиске эффективных управленческих решений в инновационной сфере. На примерах рассматриваются положительные и отри-

цательные стороны интуитивных методов прогнозирования (метод мозгового штурма, метод Дельфи, сценарный метод). Подчеркиваются положительные стороны изыскательских и нормативных методов прогнозирования, в том числе методов, определяющих темпы развития инноваций (модель Айзенсона, модель Хартмана), методов декомпозиционного и параметрического анализа, байесовских методов. Отдельное внимание уделяется нормативным методам прогнозирования, которые нашли успешное применение в сфере инновационного менеджмента в течение последних нескольких десятилетий (метод морфологического анализа, метод программного прогнозирования, использование блок-схем). Также рассматриваются проблемы, связанные с реализацией получивших широкое распространение Форсайт-технологий прогнозирования.

В шестой главе представлены основные принципы принятия инновационных управленческих решений в слабоструктурированных и неструктурированных задачах, которые определяются множеством целевых функций и множеством критериев. Подчеркивается, что инновационные задачи относятся к числу неструктурированных задач. Особое внимание уделяется методам поиска инновационных решений на множествах эффективных альтернатив. С этой целью в пособие были включены именно те методы, которые прошли апробацию при разработке и реализации инновационных проектов.

В седьмой главе рассматриваются основные принципы принятия инновационных решений на стратегическом уровне. Подробно рассматриваются теоретические аспекты стратегического управления: понятие стратегии и стратегического решения. Доказывается, что инновационные решения являются стратегическими по своему содержанию. В примерах приводятся случаи, в которых фирма, принимающая инновационное решение, выбирает различные стратегии поведения: адаптации к условиям конкурентной среды, конкурентной борьбы за рынок, сотрудничества с другими участниками рынка в целях совместного продвижения инноваций.

В целом книга представляет собой первую подробную систематизацию достижений в сфере разработки и принятия решений именно в инновационной сфере. Каждая глава содержит достаточно большое количество примеров, в которых детально рассматриваются

ситуации, возникающие в практике инновационного менеджмента. К каждому примеру приводится подробное решение со всеми математическими и логическими расчетами. Это должно создать у читателя системное представление об инновационном процессе и методологии разработки инновационных решений.

Тем, кто мало знаком с системой менеджмента, в том числе инновационного менеджмента, рекомендуется начать изучение материала с первой главы, для того, чтобы создать хотя бы первичное представление о предмете исследования. Краткость изложения материала, касающегося управления инновациями, может оказаться недостаточной для создания полной картины ситуации. В этом случае студентам предлагается предварительно ознакомиться с литературой, касающейся управления инновациями. Некоторые из наиболее значимых источников по этой теме представлены в библиографическом списке в конце книги.

Многообразие математических методов, используемых при решении прикладных задач, требует от студента базовых знаний высшей математики. Поэтому рекомендуется начинать изучение методов и моделей принятия решения после того как изучены базовые курсы математических дисциплин (линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики). Это необходимо не столько с точки зрения сложности вычислений, сколько с точки зрения понимания смысла математических действий, применяемых в различных ситуациях.

Для полноты восприятия информации, представленной в практических ситуациях, студенту необходимо достаточно хорошо владеть предметом исследования. Знать, каким является инновационный продукт, технология его производства, какие ресурсы используются в производственном процессе.

Студентам, которые уже знакомы с содержанием инновационной деятельности, основами менеджмента и владеют практическими навыками математических вычислений, изучение дисциплины можно начинать с любого подготовительного этапа процесса разработки и принятия решения. Дело в том, что четкого разграничения между этапами внутри подготовительного процесса нет, из-за чего формирование целей и системы оценки ситуации, а также прогнозирование

будущих состояний могут многократно повторяться в зависимости от того, насколько изменяется представление об этой ситуации ЛПР.

При изучении глав книги, относящихся к выбору решений, следует соблюдать последовательность, определенную порядком глав.

Для того, чтобы закрепить теоретические знания в практических навыках, рекомендуется разбирать приведенные в книге примеры письменно, а вычисления стараться выполнять самостоятельно, после чего сравнивать результаты решения.

Глава 1

Решение как продукт управленческого труда

1.1. Сущность разделения труда

С момента разделения труда на производственный и управленческий, результаты этого труда стали делиться на продукты и решения. Продукты — вполне осязаемые товары и услуги, которыми ежедневно каждый человек пользуется в процессе своей жизнедеятельности. Продукты бывают конечного потребления и производственного назначения. Продукты обладают стоимостью, причем овеществленной. В целом продукты (товары и услуги) — те результаты труда, которые можно увидеть, услышать, почувствовать.

В противоположность продуктам решения, как основной продукт управленческого труда, ощутить нельзя. Еще труднее решения оценить, поскольку стоимость решений проявляется через продукты, которые становятся результатами производственного труда, осуществленного в соответствии с принятыми решениями.

Продолжая сравнивать результаты производственного и управленческого труда, необходимо сказать также и о качестве этих результатов. Качество продукта проявляется в процессе его использования. Качество же управленческого решения определить сложнее,

поскольку неизвестно, насколько точно оно было исполнено. А если результат решения и нашел свое проявление в качественном товаре, то неизвестно, было ли исходное решение действительно таким, которое привело в итоге к созданию качественного продукта, или это качество стало благоприятным стечением обстоятельств, которые не мог предусмотреть тот, кто принимал решение.

1.2. Решение — функция организации

Как бы то ни было, любое решение предполагает некую целесообразную деятельность источника этого решения, т. е. деятельность, направленную на достижение некоторой поставленной цели. Цель, в свою очередь, это то состояние, которое является желаемым для источника решения и чаще всего не достигнутым на момент принятия решения. Часто множество желаемых состояний являются недостижимыми в силу отсутствия у лица, принимающего эти решения, ресурсов, необходимых для достижения такого состояния. Для преодоления подобного вида трудностей лица (прежде всего мы говорим о людях) объединяются в организации, т. е. сложные, открытые искусственные системы, созданные для решения задач социума (другими словами, для достижения целей общества).

Как правило, в каждой организации также существует разделение труда на производственный и управленческий. Членов организации, занятых управленческим трудом, называют менеджерами.

Помимо тех решений, которые принимаются в организации для достижения целей ее участников, есть решения, которые касаются самой организации, ее выживаемости и возможности способствовать достижению новых целей, которые могут быть поставлены ее участниками.

Каждая организация выполняет три основные функции:

1. Получение ресурсов из внешней среды.

2. Переработка ресурсов с целью производства продукта или услуги.

3. Передача продукта или услуги во внешнюю среду.

Менеджмент поддерживает баланс между этими тремя процессами. В каждом из них присутствует управленческое решение. Определение видов ресурсов, необходимых для деятельности организации, их количества, распределение ресурсов между отдельными технологическими процессами и отдельными исполнителями, определение основных направлений реализации произведенного продукта — все это разновидности управленческих решений.

Нарушения, возникающие при реализации каждой из перечисленных функций организации, приводит к неэффективности работы организации и, далее, к ее гибели. В качестве примеров таких нарушений, демотивирующих работу менеджеров, можно привести неумение прогнозировать ситуации, рассогласование целей, отказ от делегирования полномочий и, что наиболее важно, незавершенность инновационных процессов. Именно инновационная незавершенность и отказ организации от нововведений являются основными источниками стагнации организации и, как следствие, потери ее конкурентоспособности. Отсюда следует вывод о том, что эффективность принятых решений в основном и определяет эффективность работы организации.

1.3. Решения в инновационном менеджменте

Поскольку речь уже зашла об инновациях, как об одном из сложных элементов организации как системы, стоит сказать несколько слов о месте управленческих решений в управлении инновационными процессами.

Один из классиков экономической теории Йозеф Шумпетер выделяет пять основных форм проявления инноваций:

1. Использование новой техники в производственном процессе.

2. Выпуск продукции с новыми свойствами и предложение ее на рынке.

3. Использование нового сырья в производственном процессе.

4. Изменение в организации производства и его материально–технического обеспечения.

5. Выявление новых рынков сбыта для уже существующей продукции.

Каждая из перечисленных форм представляет собой фактически последствие принятия решения об инновациях в организации, которые должны способствовать экономическому росту не только организации, но и общества в целом, для достижения целей которого существует организация.

Выбором формы проявления инновации управленческие решения не ограничиваются. Сам инновационный процесс представляет собой последовательность согласованных управленческих решений. Действительно, если представить инновационный процесс в виде следующей последовательности:

- фундаментальные исследования;
- прикладные исследования;
- разработка;
- проектирование;
- строительство;
- освоение;
- промышленное производство;
- маркетинг;
- сбыт,

то каждый из этапов этой последовательности предполагает принятие определенных решений и каждый из этих этапов в настоящее время тяжело представить вне организации.

Организация фундаментальных исследований, как правило, осуществляется государственными научно-исследовательскими учреждениями.

Решение о прикладных исследованиях принимается в организациях так называемого венчурного бизнеса, которые часто создаются за счет средств крупных фирм в качестве дочерних предприятий или совместных предприятий с другими фирмами. Прикладные исследования, то есть поиск способов превращения теоретических результатов фундаментальных исследований в практические процессы, требует значительных финансовых вливаний в течение продолжительного времени. Нужно отметить, что принятие решения о проведении прикладных исследований основывается на риске никогда не получить полезного эффекта от вложенных средств. Однако в случае если положительный эффект все же будет получен, то в руках той организации, которая занималась финансированием прикладных исследований, окажется то, что в ближайшем будущем обеспечит ей конкурентное преимущество перед другими организациями.

На этапах разработки и проектирования нового продукта работают фирмы-эксплеренты, результаты деятельности которых хотя и являются неопределенными, но все же составляют меньший риск для тех, кто принимает решение о финансировании.

Решения о промышленном производстве инновационных продуктов в массовом масштабе принимаются, как правило, в организациях, которые обладают финансовыми возможностями, достаточными для вывода на рынок инновационного продукта.

Как видим, на каждом этапе инновационного процесса организации, разработка решения играет ключевую роль, от которой зависит результат.

И все же, почему решение необходимо разрабатывать и почему именно в инновационной сфере менеджмента организации. Ведь огромное количество решений в организациях принимается без какой-либо разработки лишь на основании опыта менеджера. И многие из этих решений являются эффективными. Да, действительно, опыт, накопленный за годы работы, может играть определяющую роль и позволяет предугадывать результаты принимаемых решений. Однако в случае с инновациями такого опыта может и не оказаться, иначе инновации не назывались бы инновациями. Именно с точки зрения того, что достаточного опыта нет, и возникает необходимость разработки принимаемого решения. Помимо инновационных процес-

сов, разработка управленческого решения необходима также в случаях делегирования управленческих полномочий, смены поколений менеджеров, согласования действий менеджеров различных подразделений организации, для выявления и прогнозирования изменений, происходящих в той части внешней среды, которая взаимодействует непосредственно с организацией и т. д.

Теперь, после того, как мы выяснили необходимость разработки управленческого решения в управлении организацией, и в частности в управлении инновациями, перейдем к более подробному рассмотрению некоторых теоретических моментов теории принятия решений в инновационном менеджменте.

Глава 2

Термины и определения теории принятия решений

2.1. Определение управленческого решения

Как известно, под менеджментом, в широком понимании этого слова, понимается комплекс формальных и неформальных правил, принципов, норм, установок и ценностных ориентаций, регулирующих деятельность организации. В узком смысле — это группа лиц, функции которых в рамках организации в соответствии с результатом разделения труда на производственный и управленческий относятся к управленческому труду.

Внутри самой организации в зависимости от направления деятельности, различают финансовый менеджмент, персонал-менеджмент, менеджмент в сфере маркетинга и т. д. В этой связи *инновационный менеджмент* также может рассматриваться как одно из направлений общего менеджмента организации. Специфика различных направлений менеджмента заключается в том, что каждое из них представляет собой лишь проявление общего менеджмента в одной из сфер деятельности организации (см. рис. 2.1). Таким

образом, невозможно разделить общий менеджмент на непересекающиеся множества по принципу направления деятельности и, уж тем более, невозможно говорить о том, что менеджмент организации в целом представляет собой сумму этих множеств.

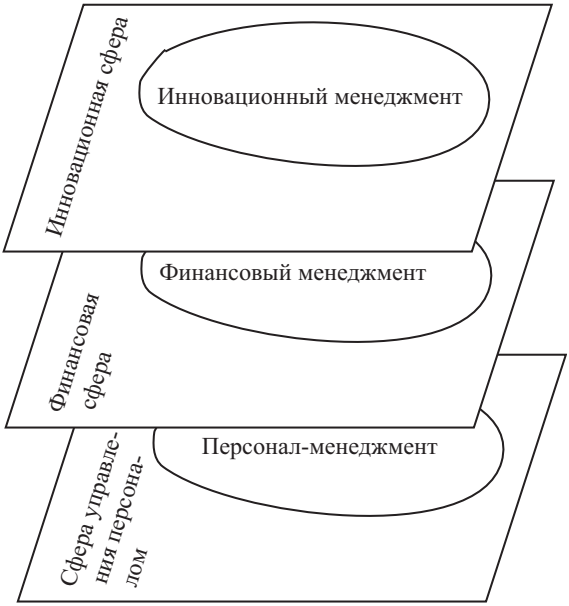

Рис. 2.1. Сферы проявления менеджмента

Итак, поскольку инновационный менеджмент представляет собой лишь сферу проявления общего менеджмента организации в инновационной деятельности, то и определение инновационному менеджменту можно дать как комплексу формальных и неформальных правил, принципов, норм, установок и ценностных ориентаций, регулирующих различные сферы инновационной деятельности.

В свою очередь, *инновационная деятельность* — это деятельность по доведению научно-технических идей, изобретений, разработок до уровня, пригодного в практическом использовании. Под практическим применением понимается использование результата

инновационной деятельности в конечном потреблении. Таким образом, инновационная деятельность включает в себя все виды работ от возникновения новой идеи до реализации продукта, в котором воплощена эта идея, конечному потребителю. Ну, а поскольку все виды инновационной деятельности могут не ограничиваться отдельной организацией, то и сам инновационной менеджмент может выходить за рамки отдельной организации. В этом случае, чтобы остаться в пределах того определения инновационного менеджмента, которое было дано ранее, введем понятие уровня организации в зависимости от уровня, на котором осуществляется инновационная деятельность.

Инновационная деятельность может осуществляться на мировом уровне — в этом случае будем говорить об инновациях как научно-технических революциях, которые способствуют изменению научно-технического уклада жизнедеятельности человечества. Инновационная деятельность может осуществляться на региональном уровне (уровне одного государства или группы государств), на отраслевом уровне, на уровне группы предприятий, на уровне одного предприятия, а также на уровне подразделения предприятия и даже на уровне отдельной личности, которая является частью организации (см. рис. 2.2). Безусловно, иерархия управления порождает иерархию инновационной деятельности. В рамках данного учебного пособия, инновационный менеджмент будет рассматриваться на уровне отдельного предприятия, групп предприятий, подразделений предприятий.

Не вдаваясь подробно в структуру менеджмента организации и инновационного менеджмента в частности, можно заявить о том, что деятельность организации в пределах установленных правил, принципов, норм и ценностных ориентиров осуществляется посредством выбора направлений развития лицами, обладающими функциями управления, т. е. посредством менеджмента в узком смысле этого слова. Выбор направления может иметь место только при наличии как минимум двух возможных вариантов, которые будут носить название альтернатив. Выбор альтернативы называется в менеджменте *управленческим решением.*

Управленческое решение — всегда субъективное действие, исполняемое лицом, наделенным такими полномочиями. Его называют лицом, принимающим решение, или сокращенно *ЛПР.*

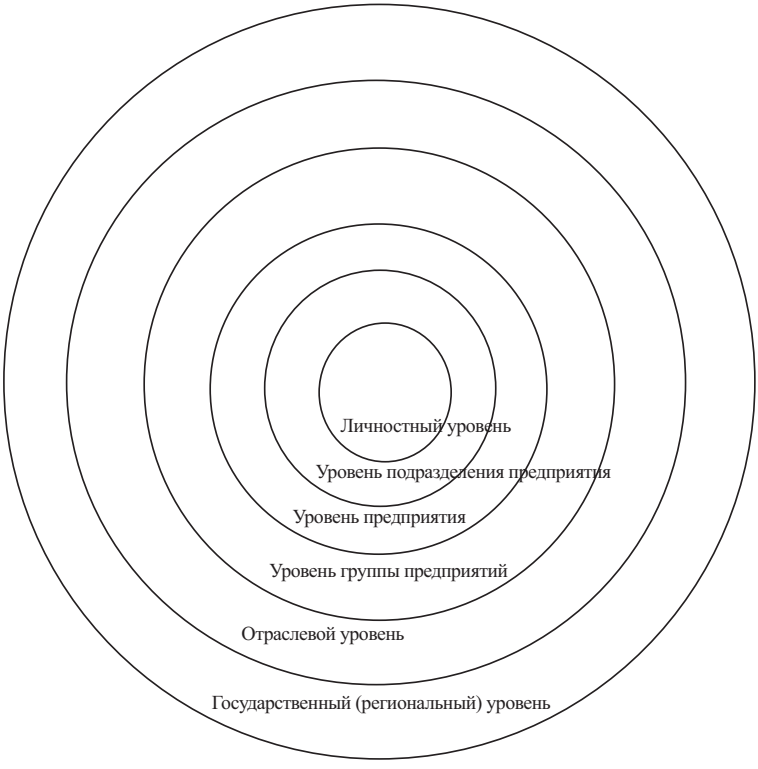

Рис. 2.2. Иерархия инновационного менеджмента

Альтернативой называется несовместимый с другими вариант выбора. Несовместимость вариантов выбора предполагает, что альтернативы по своей природе являются взаимоисключающими. Самым простым примером альтернатив является выбор и отказ от выбора решения. Например, фирма может продолжать выпускать продукцию определенного вида или отказаться от ее производства.

Продолжая аналогии с теорией вероятностей, можно выделить альтернативы зависимые и независимые. При этом выделяют групповую зависимость, зависимость от альтернатив, исключенных из рассмотрения, и зависимость от фиктивной альтернативы. Группо-

вая зависимость предполагает, что рассмотрение одной концептуальной возможности влечет за собой рассмотрение всех вариантов этой возможности. Например, если предприятием приобретено исключительное право в виде патента на изготовление определенного агрегата, то помимо того, что предприятие может начать использование полученного права для производства новой продукции, оно может перепродать это право за более высокую цену, либо оставить данное право в качестве запаса, предполагая, что рынок еще не насытился продукцией предыдущего поколения — таким образом произойдет отсрочка инновации.

Зависимость от альтернативы, исключенной из рассмотрения, предполагает изменение иерархии предпочтений лица, принимающего решения. Такая ситуация может иметь место в случае принятия коллективных решений, когда исключение из рассмотрения одной из наиболее предпочтительных альтернатив может повлечь выбор первоначально наименее предпочтительной альтернативы.

Зависимость от фиктивной альтернативы предполагает, что может иметь место отсев вариантов решений, если они не подходят по какому-либо показателю под идеальное решение, сформированное ЛПР. В этом случае может иметь место даже отказ от принятия решения, если ни одна из альтернатив не соответствует требованиям идеала. В качестве примера можно привести разработку новых вариантов продукции в соответствии с требованиями потребителей. Как правило, ни один из инновационных продуктов не в состоянии учесть всех требований потребителей.

Альтернативы могут быть заранее заданными, тогда принятие решения будет заключаться в выборе альтернативы из числа существующих. С другой стороны, новые альтернативы могут появляться в процессе разработки решения. Последнее часто происходит в условиях зависимости вариантов решения от фиктивной альтернативы. Например, до сих пор ни одно из аэрокосмических агентств мира не может реализовать ни один из проектов пилотируемого межпланетного полета из-за нехватки необходимых ресурсов. В качестве альтернативы предлагается осуществлять беспилотные полеты космических аппаратов.

В определении управленческого решения существует только вы-

бор альтернативы, однако отсутствует упоминание о процессе разработки. В данном пособии мы рассматриваем процесс принятия решения как неотъемлемое продолжение процессов подготовки и разработки решения, благодаря которым и происходит генерирование альтернатив, которые в дальнейшем являются основаниями для выбора.

Таким образом, разработка и принятие управленческого решения в инновационном менеджменте — это сложный процесс, состоящий из этапов подготовки, генерации и выбора альтернативных направлений развития организации, связанных с разработкой, освоением и распространением инноваций.

2.2. Классификация решений

Воспользуемся подробной классификацией управленческих решений, составленной А. Э. Сааком и В. Н. Тюшняковым. Основаниями для классификации решений являются:

- причины разработки и принятия (ситуационные, по предписанию, программные, инициативные, сезонные);
- время воздействия (стратегические, тактические, оперативные);
- количество ЛПР (индивидуальные и коллективные);
- способ фиксации (письменные, устные, электронные);
- степень повторяемости (оригинальные, традиционные);
- поле принятия (планирующие, организующие, активирующие, координирующие, контролирующие, информационные);
- содержание (с количественными характеристиками, без количественных характеристик);
- степень регламентации (директивные, ориентирующие, регламентирующие);

- прогнозные результаты (с определенным исходом, без определенного исхода);
- методы обработки информации (алгоритмические, эвристические);
- система оценки эффективности и число критериев (однокритериальные, многокритериальные);
- направление воздействия (внутренние и внешние);
- ограничения на ресурсы (с ограничениями, без ограничений);
- глубина воздействия (одноуровневые, многоуровневые);
- объект воздействия (кадровые, финансовые, производственные);
- способ выработки (интуитивные, адаптационные, аналитические);
- масштаб воздействия (общие, частные);
- стили принятия решения (уравновешенные, интуитивные, инерционные, рискованные, осторожные).

Несомненно, что инновационные решения, как и любые другие, могут подойти под любую классификацию, однако сама сущность инноваций может задавать свою классификацию. Однако большинство авторов учебников по инновационному менеджменту придерживаются позиции привязки инновационных решений к стадиям жизненного цикла товара. Таким образом, далее будем рассматривать управленческие решения исходя из классификации по времени воздействия и разделяя решения на стратегические, тактические и оперативные.

2.3. Основные виды моделей инновационного решения

Разработка управленческого решения, в том числе и инновационного, начинается с выбора модели, описывающего поведение или

изменение объекта управления под воздействием принятого решения.

Модель — образ объекта управления, конструируемый ЛПР и отражающий характерные для ЛПР свойства этого объекта.

Модель должна соответствовать структуре и свойствам объекта управления, т. е. обладать полнотой и релевантностью. Также модель должна соответствовать особенностям и возможностям создания используемых методов моделирования, а также требованиям проблемы, в отношении которой принимается решение.

Концептуальная классификация моделей управленческих решений позволяет выделить следующие виды задач выбора:

- управление запасами;
- распределение ресурсов;
- выбор маршрута;
- организация перевозок;
- составление расписаний;
- оценивание;
- распознавание образов;
- планирование (календарное, на сетях);
- управление динамическими объектами (в т. ч. системами массового обслуживания);
- контроль и диагностика;
- многокритериальный выбор;
- голосование;
- торги;
- генерация идей и т. д.

Модели, которые используются пр разработке управленческих решений в инновационном менеджменте, зависят от стадий жизненного цикла инноваций. На стадии поиска идей решения носят творческий характер, основанный на интуиции ЛПР. Например, модель генерации идей, модель "мозгового штурма". На стадии материализации новшества решения оформляются в процедуры целеориентированного рационального действия (например, в задачу распознавания образов, задачу диагностики, задачу голосования). На поздних стадиях используются модели, предполагающие формальный поиск оптимального решения при помощи известных математических процедур.

Решение, которое будет получено на основание интерпретации модельных результатов, должно соответствовать также определенному ряду требований:

- соответствовать законодательству;
- быть своевременным;
- иметь целевую направленность;
- не должно противоречить самому себе и предыдущим решениям;
- должно быть организационно выполнимым;
- иметь возможность внешнего и внутреннего контроля над реализацией;
- учитывать вероятные негативные последствия;
- предполагать наличие у ЛПР наиболее полной информации, необходимой для принятия решения (т. е. предполагать ситуацию, приближенную к полной определенности);
- предполагать возможность положительного результата.

В каждой модели управленческого решения выделяются следующие базисные элементы:

1. Ситуация (состояние объекта управления и внешней среды).

2. ЛПР, его система ценностей и система целей.

3. Критерии.

4. Альтернативы.

5. Время, отведенное на разработку, принятие и реализацию решения.

6. Состав и запасы ресурсов, необходимые для разработки и реализации решения.

7. Неопределенность.

Ситуация, т. е. состояние объекта управления и внешней среды, характеризуется набором переменных признаков. Например, состояние формы может характеризоваться объемом выпущенной продукцией с детализацией по номенклатуре изделий, объемом прибыли, объемом затрат и т. д.

Система ценностей ЛПР — те переменные, при помощи которых ЛПР оценивает ситуацию — зависит от размерности пространства ситуаций (т. е. от количества переменных факторов, входящих в состав модели), от уровня измеримости каждого из факторов; от числа участников процесса (тех лиц, которые помимо ЛПР принимают участие в разработке и реализации решения). Также система ценностей ЛПР зависит от уровня определенности представлений ЛПР о соответствующих системах ценностей (сам ЛПР может и не знать о существовании системы ценностей в момент принятия решения). Из психологии известно, что большая часть повседневных решений принимается на подсознательном уровне. Это же относится и к решениям, которые принимаются в организации на оперативном уровне, когда реакция ЛПР на ситуацию доведена до автоматизма, и решение принимается на интуитивном уровне.

Другие элементы решения будут подробно рассмотрены чуть позже.

2.4. Особенности задач принятия инновационных решений

С учетом сказанного ранее можно выделить три основания, связанных с системой знаний ЛПР, на которых базируется разработка, принятие и реализация управленческого решения:

1. Интуиция.

2. Суждение.

3. Рациональность.

Интуиция и суждение используются на оперативном уровне управления, т. е. когда реакция ЛПР на проблему в виде решения доведена до автоматизма. Рациональное решение принимается, как правило, на стратегическом и тактическом уровнях. Хотя вовсе не исключается ситуация, при которой решение, принятое на стратегическом уровне, может быть принято на основании интуитивных представлений ЛПР об окружающей действительности или на основании суждений, основой которых могут оказаться догматические теории, не имеющие доказательств.

Хотя в этих ситуациях можно предполагать хорошую информированность и тренированность ЛПР на такие типы решений, с другой стороны — основание интуиции или суждения может иметь место, если для принятия решения у ЛПР банально не хватает времени или ресурсов. В качестве примера можно привести финансовые решения, принимаемые инвесторами в условиях биржевых торгов, когда инновационная стратегия, предполагающая приобретение контроля управления над предприятием, может оказаться невозможной из-за резких изменений в стоимости акций, спровоцированных биржевыми спекулянтами. С другой стороны, инновационные решения по своей сущности требуют всестороннего анализа, что не может быть сведено к обычным суждениям на уровне “здравого смысла” и уж тем более к интуитивным представлениям о пользе инноваций.

Приведенную классификацию оснований для принятия решения можно немного изменить, четко определив в качестве признака такой

классификации источник знаний, информации, получаемой ЛПР для принятия решения. Такими источниками могут быть:

1. Вера в истинность утверждений, которая не требует доказательств.

2. Чувство истинности, основанное на собственных ощущениях ЛПР.

3. Доказательство, основанное на научных аксиомах и практических опытах.

Первый источник знаний является основой для так называемых догматических решений. Из истории можно привести массу примеров, когда инновационные решения принимались именно на основании веры в их пользу. Большинство таких решений принималось в социальной сфере. В XVII веке Петр I ввел таким образом в России обычай пить кофе и курить табак.

Второй источник информации — собственные чувства и ощущения ЛПР — можно назвать интуитивным основанием для принятия решения. Этот источник информации используется также в экспертных методах, когда решение принимается на основании мнения экспертов, для которых знание ситуации и факторов воздействия на нее доведено до интуитивного уровня.

Третий источник — доказательство. В этом случае для разработки, принятия и реализации управленческого решения предполагается использование формальных методов и процедур, в том числе и математических моделей. Доказательство правильности и оптимальности используется в тех решениях, которые основаны на суждениях и рациональности.

Вместе с тем рациональные решения следует отличать от разумных (см. рис. 2.3). Дело в том, что *рациональное решение*, основанное на доказательстве, как, впрочем, и решение на основании суждения, является истинным лишь относительно той логической схемы, в рамках которой оно было принято. Позволяет ли логическая схема определить абсолютную истину — неизвестно. Ну а поскольку различные ЛПР опираются на различные логические схемы, что, в свою очередь, приводит к различным, а порой и противоположным решениям, то и сами решения являются рациональными лишь