

Балан В. П.
Душкин А. В.
Новосельцев В. И.
Сумин В. И.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Под редакцией В. И. Новосельцева

Рекомендовано УМО по образованию в области инфокоммуникационных технологий и систем связи в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02, 11.04.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» квалификации (степени) «бакалавр», «магистр» и 11.05.04 – «Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи» квалификации «специалист»

Москва
Горячая линия – Телеком
2016

УДК 65.01(075)

ББК 65.290-2

Т33

Рецензенты: начальник кафедры высшей математики Воронежского института МВД России, доктор физ.-мат. наук, профессор *В. В. Меньших*; декан факультета прикладной математики, информатики и механики Воронежского государственного университета, доктор техн. наук, профессор *А. И. Шашкин*

Авторы: Балан В. П., Душкин А. В., Новосельцев В. И., Сумин В. И.

Т33 Теоретические основы управления в организациях. Учебное пособие для вузов / В. П. Балан, А. В. Душкин, В. И. Новосельцев и др.; Под редакцией профессора В. И. Новосельцева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2016. – 244 с: ил.

ISBN 978-5-9912-0469-9.

Изложены теоретические и практические вопросы управления в организациях. Дано понятие и подробно рассмотрены основные черты организации, сущность управления в организациях, конфликты в организациях, производственно-экономические кризисы в деятельности организаций, проектные риски в деятельности организаций, организационная культура как инструмент управления в организациях. Рассмотрены вопросы информационной безопасности организаций, включая борьбу с инсайдерством. В основу книги положена совокупность авторских методик, успешно апробированных в ряде ведущих вузов.

Для студентов, курсантов и слушателей, обучающихся по направлениям подготовки «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» квалификации (степени) «бакалавр», «магистр» и «Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи» квалификации «специалист». Будет полезно студентам других инфокоммуникационных специальностей, адъюнктам, аспирантам, преподавателям, научным работникам, занимающимся вопросами системного анализа, управления и обработки информации в социальных, экономических и технических системах.

65.01(075)

Адрес издательства в Интернет www.techbook.ru

Все права защищены.

Любая часть этого издания не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения правообладателя

© ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком»
www.techbook.ru

© В. П. Балан, А. В. Душкин, В. И. Новосельцев и др.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	6
Глава 1. ПОНЯТИЕ И ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ОРГАНИЗАЦИИ	8
1.1. Сущность и признаки организации	8
1.2. Внешняя и внутренняя среда организации	10
1.3. Типы организаций и организационных структур.....	13
1.3.1. Типы организаций	13
1.3.2. Типы организационных структур	17
1.4. Эффективность организации.....	20
1.5. Жизненный цикл организации	23
Глава 2. УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИЯХ.....	26
2.1. Сущность управления в организациях	26
2.1.1. Базовая модель управления	26
2.1.2. Обратная связь	27
2.1.3. Контур управления.....	29
2.1.4. Задачи управления.....	31
2.1.5. Неопределенность при управлении	35
2.1.6. Формы управления	40
2.1.7. Способы управления	41
2.1.8. Виды управления.....	43
2.1.9. Технология управления.....	46
2.2. Координация.....	49
2.2.1. Понятие координации	49
2.2.2. Модель и способы координационного управления	49
2.2.3. Алгоритмы координационного управления	53
2.3. Принятие решения	56
2.3.1. Системное представление процесса принятия решения	56
2.3.2. Типы решений.....	57
2.3.3. Формальные критерии выбора решений	59
2.3.4. Многокритериальный выбор решений	63
2.3.5. Логико-лингвистический метод выбора решений	65
2.3.6. Психологические аспекты принятия решений.....	70
2.3.7. Нравственность как критерий принятия решения.....	79
Глава 3. КОНФЛИКТЫ В ОРГАНИЗАЦИЯХ.....	82
3.1. Понятие конфликтов в организациях и их классификация	82
3.2. Структура конфликтов в организациях.....	84
3.3. Общая схема динамики конфликтов в организациях	90
3.4. Функции конфликтов.....	93

3.5. Сущность конфликта «руководитель – подчиненный», его динамика и разрешение.....	100
3.5.1. Конфликт «руководитель – подчиненный»: определение понятия и причины возникновения	100
3.5.2. Особенности динамики конфликта «руководитель – подчиненный».....	104
3.5.3. Формы завершения конфликта «руководитель – подчиненный».....	109
3.5.4. Типовые конфликтные ситуации и рекомендации по их сглаживанию.....	111
3.6. Моделирование конфликта «руководитель – подчиненный» ..	114
3.6.1. Типы взаимоотношений «начальник – подчиненный» и оценка уровня конфликтности организации.....	114
3.6.2. Анализ и выявление организационных причин конфликта «руководитель – подчиненный»	117
3.6.3. Оценка вероятных исходов антагонистических конфликтов «руководитель – подчиненный»	123
3.6.4. Поиск устойчивых компромиссов в конфликте «руководитель – подчиненный».....	129
Глава 4. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИЗИСЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ	134
4.1. Причины возникновения и развития производственно-экономических кризисов в деятельности организаций	135
4.1.1. Диалектическая точка зрения	135
4.1.2. Социально-экономическая точка зрения.....	136
4.1.3. Экономико-прагматическая точка зрения	138
4.2. Оценка устойчивости функционирования коммерческой организации в условиях конкуренции.....	141
4.3. Оценка устойчивости функционирования коммерческой организации в условиях экономической эксплуатации.....	148
4.4. Механизмы вывода организации из зоны экономического кризиса.....	156
4.4.1. Типы механизмов вывода организации из зоны экономического кризиса	156
4.4.2. Хозяйственный реинжиниринг	159
4.4.3. Подход СРІ.....	162
Глава 5. ПРОЕКТНЫЕ РИСКИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	165
5.1. Типология проектных рисков	165
5.2. Оценка экономической устойчивости организации в условиях риска.....	170

5.3. Вероятностно-временной подход к оценке рисков в экономических противоборствах	174
5.4. Оценка проектных рисков на основе рефлексивного подхода .	179
5.5. Механизмы управления проектными рисками	191
5.5.1. Типология механизмов управления проектными рисками	191
5.5.2. Механизмы экономической ответственности	192
5.5.3. Механизмы стимулирования снижения уровня риска	195
5.5.4. Механизмы страхования и резервирования	196
Глава 6. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ	198
6.1. Общие положения	198
6.2. Принципы построения системы информационной безопасности	199
6.3. Порядок разработки системы обеспечения информационной безопасности	201
6.3.1. Определение границ управления информационной безопасностью	202
6.3.2. Анализ уязвимости	203
6.3.3. Меры защиты информационных ресурсов и повышения информационной безопасности	209
6.3.4. Разработка плана защиты информационных ресурсов	212
6.3.5. Реализация плана защиты (управление системой защиты)	214
6.4. Борьба с инсайдерством	215
6.4.1. Модель конкуренции в условиях инсайдерства	216
6.4.2. Влияние инсайдерства на функционирование организации	226
6.4.3. Технические и программные меры защиты от инсайдерских угроз	230
Глава 7. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ	233
7.1. Понятие организационной культуры	233
7.2. Компоненты организационной культуры	234
7.3. Функции организационной культуры	235
7.4. Управление организационной культурой	239
Используемая литература	242
Рекомендуемая литература	243

ПРЕДИСЛОВИЕ

В учебном пособии изложены теоретические основы управления в организациях. В настоящее время – это бурно развивающаяся синтетическая дисциплина, представляющая собой синтез последних достижений в области таких наук: как общая теория управления, экономика, психология, конфликтология, социология, менеджмент, кибернетика, информатика и системный анализ.

Методологический базис теории управления в организациях, в том ее виде, который представлен в учебном пособии, составляет системный подход к изучению явлений. Суть этого подхода применительно к нашему случаю выражается в том, что любая управленческая проблема системна по своей сути и может быть решена только на основе сочетания гуманитарных и естественно-научных методов при объединяющей и координирующей роли системного подхода.

Объектом изучения выступают управленческие процессы на уровне организации во всех их специфических проявлениях, а предметом «Модели и закономерности» – отражающие необходимые, существенные и устойчивые черты этих процессов.

При этом задача дисциплины состоит в исключении у будущих руководителей узкого одноаспектного взгляда на проблемы управления, который не только не способствует повышению позитивных качеств управляемых производственных, социальных, экономических или каких-либо других процессов, но разрушает организацию, порождая множество трудноразрешимых проблем. Содержащиеся в пособии материалы направлены на формирование у обучаемых многоаспектного понимания управленческих проблем и вооружает их знаниями, открывающими дорогу к самостоятельному и творческому разрешению этих проблем в своей будущей практической деятельности.

Некоторые полагают, что управленческая сфера не предрасположена к математике, в ней доминирует особая нематематизируемая парадигма мышления. Это заблуждение. Проникновение математики в теоретические конструкции какой-либо дисциплины не есть признак её научности, но без математики никакая наука невозможна. Поэтому, решая задачу изложения материала данного пособия, авторы исходили из того, что воспитание способности формулировать проблемы управления на языке математики и умелое использование доступного математического аппарата не только желательны, но и безусловно необходимы для подготовки управленцев XXI века.

Пособие состоит из семи глав.

В первой главе рассматриваются комплекс общетеоретических вопросов, включающий: понятие и основные черты организации; внешняя и

внутренняя среда организации; типы организаций и организационных структур; критерии качества организационных структур и анализ их работоспособности; функции и эффективность организации; ее жизненный цикл.

Вторая глава посвящена изучению вопросов управления в организации, а именно: сущность управления в организации; координация и принятие решения.

В третьей главе изучаются конфликты в организации. Особое внимание акцентируется на конфликтах «руководитель – подчиненный». Рассматриваются их модели, а также способы сглаживания и урегулирования.

Четвертая глава посвящена изучению кризисов в деятельности организаций. Выявляются причины возникновения и развития производственно-экономических кризисов в организациях реального сектора экономики. Описываются модели оценки устойчивости организации в условиях конкуренции и эксплуатации. Анализируются механизмы вывода организации из зоны экономического кризиса.

В пятой главе изучаются проектные риски в деятельности коммерческих организаций. Дается классификация проектных рисков. Описывается модель оценки экономической устойчивости организации в условиях риска. Рассматриваются вероятно-временной и рефлексивный подход к оценке рисков. Анализируются механизмы управления рисками.

Шестая глава посвящена противодействию угрозам хищения (разрушения, модификации) информации и нарушения информационной безопасности организаций, включая модельные средства оценки влияния инсайдерства на функционирование организации и синтеза информационных технологий управления мерами защиты от инсайдерских угроз.

В седьмой главе изучается организационная культура как инструмент управления в организации. Рассматривается понятие организационной культуры, компоненты и функции организационной культуры, управление организационной культурой.

Глава 1. ПОНЯТИЕ И ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. Сущность и признаки организации

Под словом *организация* (от лат. *organize* – сообщаю стройный вид, устраиваю) понимают объединение людей, совместно реализующих некоторую программу или стремящихся достичь определенной цели и действующих на основе установленных процедур и правил.

Отметим основные признаки (черты) организации.

Организация отделена от среды, в которой происходит ее функционирование, определенными *границами*, имеющими различную природу (физическую, функциональную, информационную, психологическую). В свою очередь среда подразделяется на *внешнюю* и *внутреннюю* (подробнее см. разд. 1.2). Изучение влияния среды на функционирование организации составляет неотъемлемую часть любого системного исследования. При этом распределение усилий, оцениваемое, например, по времени, затрачиваемому на изучение собственно организации и среды, должно соотноситься как один к одному.

Организация обладает определенной *организационной структурой* – совокупностью устойчивых отношений, связей и взаимодействий между уровнями и компонентами, обеспечивающими сохранение ее целостности в условиях внешних и внутренних возмущений. Целостность организации проявляется в том, что в ней в результате взаимодействия частей образуется новое качество, отсутствующее у ее частей; каждая составная часть организации приобретает иные качества по сравнению с качествами, присущими этим же частям вне данной организации. Таким образом, целостность отражает особенности не всякого, а определенного вида целого, такого, в котором достаточно четко выражено единство и обязательно имеются выделенные части, влияющие друг на друга. Типы организационных структур и подход к анализу их работоспособности будут рассмотрены в разд. 1.3 и 1.5.

Организация создается или формируется для выполнения определенных *функций*, степень выполнения которых характеризуется *эффективностью* (подробнее см. разд. 1.4).

Организация всегда располагает некоторой *совокупностью целей* – желаемых результатов своей деятельности. Причем эти цели образуют определенную *иерархию* (рис. 1.1), когда достижение целей высшего уровня иерархии осуществляется через достижения целей низшего уровня. Цели низшего уровня называют задачами организации. Достижение целей и решение задач осуществляется путем реализации определенных

процедур и правил, регламентирующих взаимодействие составных частей организации, которые в совокупности образуют механизм ее функционирования.

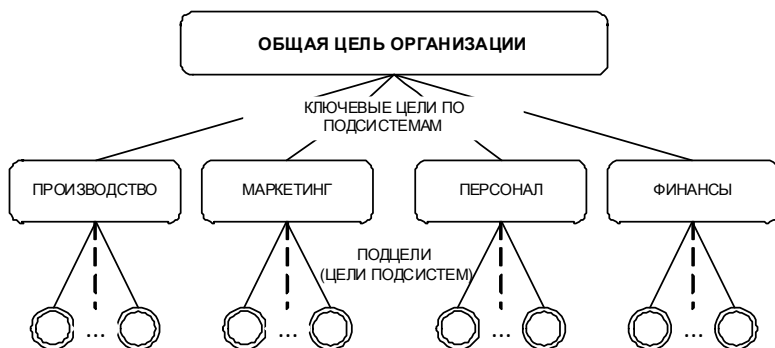


Рис. 1.1. Иерархия целей организации (пример)

Всякая организация в той или иной мере обладает способностью воспринимать информацию о состоянии внешней и внутренней среды, оценивать складывающуюся ситуацию, принимать разнообразные решения, доводить эти решения до исполнителей, контролировать выполнение принятых решений. Совокупность этих операций принято называть *управлением в организации* (подробнее см. гл. 2).

Организации зарождаются, развиваются, добиваются успеха, ослабевают и, в конце концов, прекращают свое существование. Им, как и любой другой системе, присущ определенный жизненный цикл, начинающийся с момента рождения организации и заканчивающийся моментом ее гибели, развала, расформирования (подробнее см. разд. 1.5).

Процесс функционирования любой организации сопровождается внешними и внутренними *конфликтами*, которые при определенных условиях могут перерасти в *кризисы*. Конфликты являются «механизмами», вынуждающими организацию двигаться и развиваться, а кризисы выступают «точками», определяющими характер движения и развития организации (подробнее см. гл. 3 и 4).

Достижение целей организации связано с *рисками*, представляющими собой, как правило, экономическую категорию, связанную, с одной стороны, со стремлением организации получить максимальную прибыль, и, с другой стороны, с желанием обеспечить необходимый уровень экономической устойчивости (подробнее см. гл. 5).

Будучи созданной, любая организации стремится обеспечить свою безопасность. В современных условиях на первый план выходит *информационная безопасность* (подробнее см. гл. 6).

В каждой организации формируется своя *организационная культура* – система коллективных ценностей, символов, убеждений, образцов поведения членов организации, которые придают смысл их действиям (подробнее см. гл. 7).

В обобщенном виде основные признаки организации представлены на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Сущность и признаки организации

1.2. Внешняя и внутренняя среда организации

Любая организация, желает она того или нет, испытывает на себе влияние как внутренней, так и внешней среды.

Под *внутренней средой* понимается совокупность факторов, которые, находясь внутри организации, определяют процессы ее функционирования и жизнедеятельности. Конечно, для каждой организации эта среда уникальна. Вместе с тем в ней можно выделить типовые функциональные сферы, характерные для многих организаций (рис. 1.3).

Производственная сфера – обеспечение процесса выпуска товаров (предоставления услуг), принятие решений в области технологий, управления качеством, ревизии товарного ассортимента, создания материально-технической базы, планирования производства и запасов, минимизации издержек производства и т. д.

Финансовая сфера – управление финансовыми потоками, а также сбор, обработка и анализ финансовых показателей деятельности организации, оценка ее экономического потенциала, эффективности работы и рентабельности и т. д.



Рис. 1.3. Внутренняя среда организации

Кадровая сфера – обеспечение организации людскими ресурсами, повышение квалификации сотрудников, оплата и стимулирование труда. Данная функция включает в себя все вопросы, связанные с управлением персоналом.

Сфера НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок) – оснащение лабораторий и конструкторских бюро современным оборудованием, разработка новых товаров и технологий, осуществление перспективных исследований.

Сфера логистики подразумевает обеспечение производственной системы всеми ресурсами, кроме людских.

Сфера сбыта и продвижения товара на рынок обеспечивает рекламу продукции, стимулирование сбыта, участие организации в выставках и ярмарках, создание благоприятного мнения о фирме у окружающих, персональные продажи.

Информационная сфера связана с созданием системы сбора и обработки внешней и внутренней информации, а также обмена информацией внутри организации.

Сфера планирования – прогнозирование развития организации, формулирование стратегий, разработка текущих и стратегических планов развития.

Сфера контроля – оценка текущего состояния организации, оценка эффективности действующей стратегии, осуществление текущего и стратегического контроля и т. д.

Сфера обеспечения безопасности функционирования организации, включая охрану объектов организации и информационную безопасность.

Помимо названных функциональных сфер понятие внутренней среды связано с организационно-управленческой культурой, ценностями, условиями труда и морально-психологическим климатом в трудовом коллективе.

Под *внутренней средой* понимается совокупность факторов, находящихся вне организации, но которые в той или иной мере определяют процессы ее функционирования и жизнедеятельности. В ней можно выделить (рис. 1.4) микросреду (среду непосредственного окружения) и макросреду (среду косвенного воздействия).

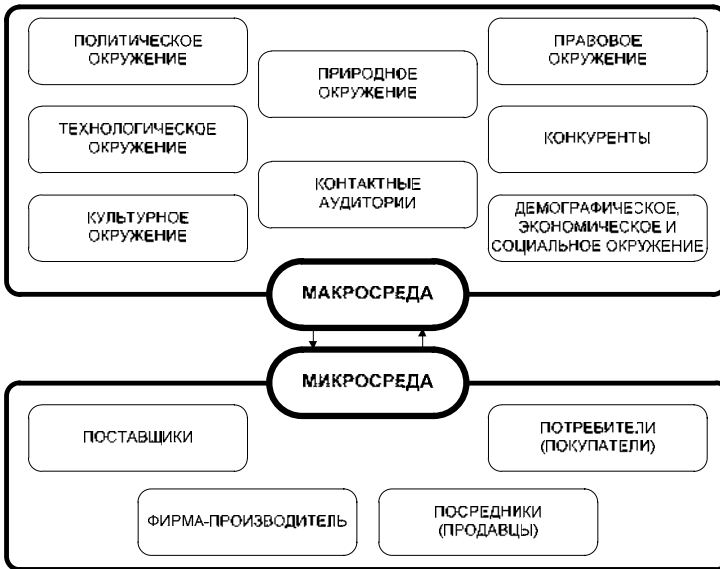


Рис. 1.4. Внешняя среда организации

Под *макросредой* понимают совокупность общественных и природных факторов, воздействующих на организацию и ее микросреду. Макро-

среда создает общие условия, в которых действует организация, определяя границы допустимого и недопустимого. Подобно тому как атмосфера по-разному действует на человека, так и макроокружение в разной степени влияет на организацию в зависимости от уровня ее «здоровья». Макроокружение по отношению к организации выступает как условие ограничения (или возможности расширения) деятельности и как предпосылка, вызывающая необходимость изменений в организации.

Микросреда – это совокупность субъектов и факторов, непосредственно воздействующих на возможность организации выполнять свои функции.

Задачи анализа внешней среды состоят: в установлении и оценке влияющих факторов, представляющих угрозу или способствующих развитию организации; в изучении изменений, влияющих на текущую деятельность организации, и установлении их тенденций.

1.3. Типы организаций и организационных структур

1.3.1. Типы организаций

Для того чтобы лучше представить себе многообразие организаций, сформулируем ряд простейших критериев, по которым они классифицируются (табл. 1.1).

Т а б л и ц а 1.1. Классификация типов организаций

<i>Критерии классификации</i>	<i>Типы организаций</i>
Способ формализации	Формальные, неформальные
Форма собственности	Частные, государственные, муниципальные, смешанные
Организационно-правовая форма	Коммерческие, некоммерческие
Целевое предназначение	Производственные, политические, военные, охранные, юридические, религиозные, учебно-образовательные, финансовые, научно-исследовательские, управленческие, творческие, обслуживающие, обеспечивающие и др.
Масштаб деятельности	Локальные, региональные, национальные, транснациональные

С точки зрения способа формализации организации делятся на формальные и неформальные. Формальные организации имеют четкие целевые установки, жесткую систему правил и процедур функционирования. Неформальные организации не имеют такой жесткой системы формализованных правил и процедур, и, хотя они существуют как сами по себе

(семья, друзья, клубы и т. д.), так и в структуре формальных организаций, они не являются предметом нашего рассмотрения.

С точки зрения формы собственности организации могут быть частными, государственными, муниципальными и иными.

С точки зрения организационно-правовой формы организации подразделяются на коммерческие и некоммерческие. Для коммерческих организаций основной целью деятельности является извлечение прибыли. Некоммерческие организации не ставят своей целью извлечение прибыли, но могут заниматься предпринимательской деятельностью для достижения целей, ради которых они созданы.

К коммерческим организациям относятся: хозяйственные товарищества (полное товарищество, товарищество на вере); хозяйственные общества (общество с ограниченной ответственностью, общество с дополнительной ответственностью); акционерные общества (открытые и закрытые); производственные кооперативы; унитарные предприятия. К некоммерческим организациям относятся: потребительские кооперативы, общественные и религиозные организации, фонды; учреждения, объединения юридических лиц (ассоциации и союзы). Сущность остальных типов организаций очевидна из их названий.

Американский исследователь Чарльз Уорринер называл такие классификации «типологиями здравого смысла». Действительно, классификации организаций по указанным выше критериям – самые явные и очевидные. Более глубоким представляется социально-психологический подход к классификации организаций. В рамках этого подхода организации классифицируются по совокупности социально-психологических отношений, которые в них складываются, включая степень регламентации деятельности, иерархичности, контроля за деятельностью сотрудников, особенности отношений между людьми в процессе работы.

Простые (харизматические) организации – это, как правило, небольшие организации, создаваемые членами одной семьи, близкими друзьями или соратниками. Во главе таких организаций стоит лидер, обладающий харизмой, способный управлять силой своего обаяния. Такие организации нестабильны, в них нет разветвленной иерархии, и отсутствуют устоявшиеся нормы. Место члена организации в ее структуре зависит от степени близости к лидеру. Многие, особенно малые, организации, в начале своего пути представляются именно как простые. По мере развития происходит институционализация отношений (установление норм, формализация отношений и т. д.) и «рутинизация харизмы» (М. Вебер) и такая организация превращается в другие типы.

Ассоциации – этот тип организаций называют еще союзным, подчеркивая тот факт, что они представляют собой своеобразный союз людей, объединившихся на добровольной основе. Ассоциации создаются для защиты и продвижения интересов своих членов, членство в них добро-

вольное. В таких организациях уже более четко структурированы и формализованы отношения, есть даже то, что называют аппаратом управления (но он, как правило, выполняет представительские и координирующие функции). Отношения между членами организации регулируются достаточно гибкими правилами и нормами и мало зависят от отношений с лидером, да и сам лидер не играет той роли, которая характерна для харизматических организаций. Примеры ассоциаций: хобби-сообщества (нумизматы, филателисты), политические партии (кроме, например, КПСС и нацистской партии в фашистской Германии), научные, религиозные, этнические (землячества) сообщества, потребительские и экологические и подобные им организации. Ассоциации – это одна из форм гражданского общества, они являются главным способом самовыражения людей, которые не могут сделать это иными способами – через участие во власти или бизнес.

Тотальные организации – эти организации, в отличие от ассоциаций, создаются, как правило, «сверху»: государством, политическими и религиозными структурами, армией и т. д. Они создаются для того, чтобы реализовывать четко сформулированные задачи: оборона и охрана, развитие государства, защита государственных и общественных интересов, содействие общественному благу (в понимании указанных органов). Отношения в таких организациях жестко структурированы, формализованы и иерархизированы. Члены тотальных организаций находятся в относительной или даже абсолютной изоляции от общества, их деятельность (а часто даже внеорганизационная жизнь) находится под контролем руководства или других членов организации. Лидер (руководитель) назначается и обладает практически неограниченной властью. В таких организациях складывается ярко выраженная субкультура (свой язык – жаргон, способы общения, ритуалы и т. д.) Выделяют следующие разновидности тотальных организаций:

- функциональные организации, создаваемые для четко определенных целей, например, армия, правоохранительные органы; инфраструктурные организации (транспорт, связь); некоторые политические партии;
- организации социального призрения: больницы, санатории, детские дома и подобные им заведения для людей, которые по каким-то причинам не способны позаботиться сами о себе;
- духовно-религиозные организации: монастыри, секты, закрытые учебные заведения.

Особая разновидность тотальных организаций – преступные и террористические группы и сообщества, которые, с одной стороны, почти полностью соответствуют социально-психологическим признакам тотальных

учреждений, с другой – дисфункциональны и выполняют отнюдь не полезные для общества задачи.

Бюрократические организации рассматриваются как системы, функционирующие на основе точного следования ее членов определенным правилам и процедурам. Выделяют характеристики идеальной бюрократии, которые отражают ее суть, а именно:

1. *Четкое разделение труда.* Все работники должны исполнять официально предписанные обязанности согласно своей специализации и опыту.

2. *Система правил и предписаний.* Члены организации должны следовать формальным установкам, определяющим их поведение в ходе исполнения своих обязанностей. Это гарантия единообразия процедур и действий вне зависимости от желаний и интересов людей, а также стабильности организации.

3. *Деперсонализация* – обезличивание организационных отношений, когда работа оценивается независимо от личных качеств людей, их эмоциональности и т. д. Обеспечивается защита работников от фаворитизма (или, наоборот, от пристрастности), чем гарантируется объективность и справедливость отношений.

4. *Строгая иерархическая структура.* Количество и качество полномочий по принятию решений распределяются строго сверху вниз. Объем власти увеличивается по мере движения вверх по уровням иерархии. Сам процесс принятия решений централизован. Четкая подконтрольность и подотчетность.

5. *Штатность и структура полномочий* – четкая система должностей, основанная на группировке полномочий, очерчивании правил и процедур деятельности. Вознаграждение ставится в зависимость от занимаемой должности.

6. *Рациональность* – предельно четкие формулировки целей организации, выбор наиболее эффективных средств выполнения организационных целей, управление базируется на четкой логике и науке.

7. *Лояльность* – готовность членов организации разделять цели организации и направлять все усилия на их достижение. Лояльность основана на целерациональном типе поведения, при котором деятельность людей мотивирована заданными свыше и принятыми целями.

Нужно отметить, что указанные характеристики можно рассматривать как принципы построения и функционирования почти всех современных организаций. Весь вопрос в том, насколько сильно и полно эти принципы проявляются. Чем сильнее формализация, тем ближе организация к тотальному типу, чем меньше – тем ближе к ассоциациям.

Помимо указанных типов, организации бывают рациональными и иррациональными.

Рациональные организации – это организации, деятельность которых, всех ее руководителей и членов, направлена на достижение поставленной цели. Технологии и средства производства, нормы и принципы управления оптимизированы, проверены временем и формализованы. Организационная культура направлена на достижение цели организации. Организация работает как рациональный четкий слаженный механизм.

Иррациональные организации – это организации, перед которыми, конечно, поставлены определенные цели (могут быть заданы только функции), но деятельность их руководителей и членов направлена, в значительной степени, на свои личные цели, зачастую, в ущерб цели, поставленной перед организацией. Культура организации ориентирована на достижение личных целей (ее даже трудно назвать «организационной культурой»).

1.3.2. Типы организационных структур

Существует достаточно много классификаций организационных структур, основу которых составляют самые разнообразные признаки [1]. Нас будут интересовать разделение организационных структур только по принципу их построения с точки зрения эволюционного формирования организаций.

Согласно этому признаку можно выделить неиерархические, иерархические одноуровневые, иерархические многоуровневые, матричные и смешанные структуры.

Неиерархические организационные структуры (рис. 1.5) являются началом эволюции организаций. Они характерны тем, что в них отсутствует руководящее звено – лидер или Центр. Такие организации целиком состоят из руководителей и исполнителей в одном лице, взаимодействующих между собой по различным вопросам, но не связанных отношениями «начальник-подчиненный». Типичными примерами организаций, имеющих подобную структуру, могут служить: свободный нерегулируемый государством рынок; некоторые творческие организации; организации по интересам.

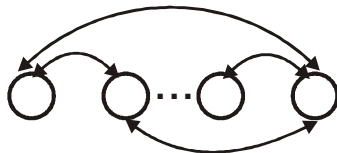


Рис. 1.5. Неиерархическая организационная структура

Примечательным в таких структурах является то, что такое весьма простое в структурном отношении и почти хаотическое управление может приводить не только к удовлетворению локальных интересов субъек-

тов, но и обеспечивать некоторый выигрыш всего коллектива. Однако поведение такой организации весьма критично к внешним воздействиям. Негативным здесь является то, что при определенных условиях такая организация может легко разрушиться. Хотя у каждого субъекта и есть представление о некотором рациональном значении эффективности (каждый знает, что для него «хорошо», а что «плохо»), но, ни организации, ни ее субъектам неизвестны понятия цели, целевой функции, оптимальности. Им недоступен многоаспектный анализ ситуации, а индивидуальный и групповой выбор поведения опирается, как правило, на подражательный механизм. Это означает, что в неблагоприятно сложившихся обстоятельствах такая «целенаправленность» может действовать как во вред самой организации, так и во вред ее субъектам.

Иерархические одноуровневые организационные структуры (рис. 1.6) являются вторым шагом эволюционного формирования организаций. Они состоят из руководящего звена (центра, лидера) и подчиненных ему активных или пассивных субъектов – исполнителей, функционирующих в условиях полной или неполной информированности обо всех существенных внешних и внутренних по отношению к данной организации параметрах. Этот тип организационной структуры явился результатом дифференциации управленческого труда, его выделения в особый вид человеческой деятельности.

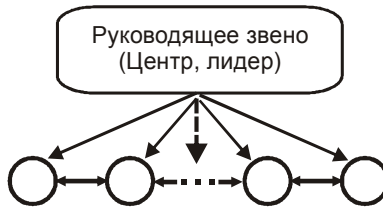


Рис. 1.6. Иерархическая одноуровневая организационная структура

В настоящее время такие организационные структуры характерны для мелких фирм и других малочисленных организаций. Накладные управленческие расходы организаций с такой структурой, как правило, не велики, что и является их конкурентным преимуществом. Кроме того организации с одноуровневыми структурами наиболее приспособлены к деятельности в быстро меняющейся внешней среде, они постоянно ищут и оперативно используют открывающиеся в ней новые возможности. Такие организации вполне адекватны динамической, развивающейся, плохо формализуемой среде. Не имея возможности существенно снизить производственные издержки, они в своей деятельности ориентируются, как правило, на минимизацию упущенной выгоды. В этих условиях они акцентируют внимание на качестве выпускаемых товаров, оказываемых услуг, выполняемых работ, сокращении производственного цикла и разви-

тии инфраструктуры, связанной с обслуживанием клиентов. Такие ориентиры определяют приемлемые для организаций с иерархической одноуровневой структурой типы конкуренции: качеством, временем, сервисом.

Иерархические многоуровневые организационные структуры (рис. 1.7) выступают третьим шагом в эволюции организаций. Этот тип организационной структуры явился результатом дальнейшей дифференциации управленческого труда, выразившимся в повышении степени функциональной специализации руководителей. Таким образом, зона ответственности каждого руководителя становится относительно более узкой, а это приводит к тому, что в рамках своей ограниченной компетенции каждый руководитель исполняет свою функцию на более высоком профессиональном уровне.

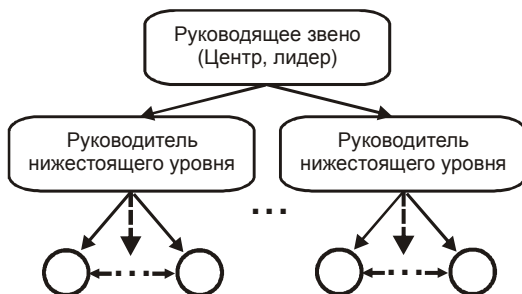


Рис. 1.7. Иерархическая многоуровневая организационная структура

В настоящее время такие организационные структуры характерны для некоторых крупных фирм, многочисленных партийных и общественных организаций. Накладные управленческие расходы организаций с такой структурой, как правило, велики, что компенсируется объемом производств или захватом больших сфер влияния, что и является их конкурентным преимуществом. Такие организации не очень приспособлены к деятельности в быстро меняющейся внешней среде, в силу управленческой инерции они не способны оперативно использовать открывающиеся в ней новые возможности. Наиболее характерным типом конкуренции для таких организаций производственного профиля является конкуренция ценой – увеличение объема получаемой фирмой прибыли или расширение ее доли на рынке путем временного снижения цены на продукты, работы или услуги ниже цены основных конкурентов.

Матричные организационные структуры являются следующим шагом на пути эволюционного формирования организаций и примерно с середины 1980-х годов прошлого века составляют организационную основу почти всех ведущих фирм мира. Принцип построения матричной организационной структуры показан на схеме рис. 1.8, на котором, как и ранее,

кружками обозначены исполнители. Основной особенностью таких структур является органичное сочетание двух типов управления: линейного и функционального (проектного). Это, с одной стороны, обеспечивает гибкое реагирование на изменения конъюнктуры рынка и вообще на колебания внешней среды, а с другой – позволяет вести глубокие достаточно продолжительные научно-технические проработки перспективных проектов и программ. Недостатки матричных структур связаны с необходимостью постоянного согласования линейного управления и функционального руководства.

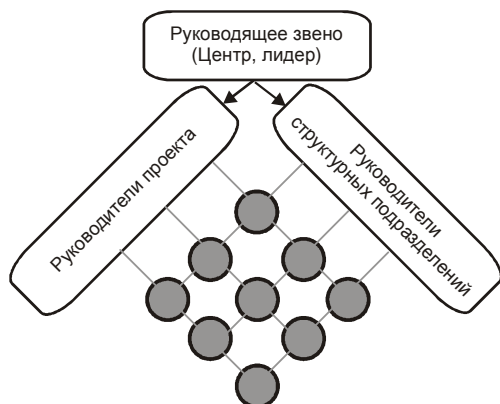


Рис. 1.8. Матричная организационная структура

Смешанные организационные структуры являются своеобразным гибридом – в них сочетаются как иерархические, так и матричные принципы организации управления. Например, одна часть функциональных областей (кадровая и продвижения товаров на рынок) организована по одноуровневой структуре, другая часть (производственная и сбытовая) организована по многоуровневому принципу, а третья часть (НИОКР и логистики) – по матричному принципу.

1.4. Эффективность организации

Под эффективностью организации понимается результативность ее функционирования, которая в общем случае оценивается по следующим критериям:

действенность – степень достижения организацией поставленных целей;

экономичность – степень использования имеющихся и поступающих ресурсов;

качество – степень соответствия организации спецификациям и назначению;

прибыльность, или соотношение между валовым доходом и суммарными издержками;

производительность – соотношение количества произведенных продуктов к потребленным ресурсам;

качество жизни сотрудников – степень удовлетворения личных потребностей и запросов членов организации в процессе трудовой и вне-служебной деятельности;

внедрение новшеств – характеристика преобразования научно-технического потенциала организации в продукт.

Для каждой организации содержание перечисленных критериев уникально. В качестве примера рассмотрим один из возможных вариантов их трактовки применительно к организациям коммерческого типа.

Первый и главный критерий, которому должны отвечать организация данного типа, заключается в ее способности обеспечивать повышение нормы прибыли за счет более полного использования имеющихся производственных, трудовых, материальных и иных ресурсов. Чем больше выпускается продукции и оказывается услуг в единицу времени одним и тем же числом исполнителей (высокая производительность труда), тем меньше затрат труда на изготовление каждой единицы продукции и меньше стоимость единицы выпускаемой продукции, тем выше норма прибыли. Нерациональное использование имеющихся ресурсов ведет к снижению производительности труда, повышению стоимости единицы выпускаемой продукции и снижению прибыли. Поэтому в случаях снижения прибыли стараются прежде всего определить, не является ли причиной этого отставание в развитии организационной структуры управления. Могут быть и другие причины. Но и они также подвергаются все-стороннему анализу, позволяющему выявить природу их возникновения.

Второй критерий – это способность коммерческой организации создавать условия для повышения нормы прибыли за счет активизации творческой деятельности специалистов по выявлению возможностей совершенствования технологии производства, перехода к использованию более производительных средств производства и кардинального повышения качества выпускаемой продукции и оказываемых услуг. В тех случаях, когда в организации не наблюдается подобного повышения творческой деятельности, причину отмечающегося застоя следует искать, прежде всего, в недостатках организационной структуры, которые могут быть связаны с отсутствием или слабым развитием в ней механизмов стимулирования, ориентирующих исполнителей на повышение качества продукции и оказываемых услуг.

Третий критерий заключается в способности коммерческой организации оперативно реагировать на изменения спроса и в соответствии с

этим применять меры, направленные на своевременную перестройку деятельности. Повышение гибкости – важный показатель, характеризующий качество управления деятельностью организации. Если организация выпускает продукцию или оказывает услуги, пользующиеся недостаточным спросом, то она никогда не достигает ожидаемого экономического эффекта. Длительный период такой деятельности может привести к банкротству.

Четвертый критерий – это способность коммерческой организации обеспечивать рост производительности труда за счет развития подетальной специализации труда и производства. Этот критерий широко применяется в машиностроительных концернах, выпускающих сложную продукцию в виде космических кораблей, самолетов, автомобилей, а также новейших станков с программным управлением, гибких автоматизированных производственных систем, робототехнических комплексов и др. В производстве такой продукции зачастую участвует не одна, а несколько специализированных организаций. Такой производственный комплекс, представляющий собой крупное производственное отделение или даже несколько производственных отделений в рамках фирмы, требует высокоразвитой системы управления, обеспечивающей ритмичное функционирование взаимосвязанных организаций в едином производственном ритме.

Развитие подетальной специализации коллективного труда и производства объективно требует четкой координации деятельности взаимосвязанных производственных подразделений, что является важнейшей функцией управления. Эффективность системы координации зависит от того, насколько организационная структура способна развить необходимый координационный механизм, опирающийся на использование новейших технических средств автоматизированной обработки цифровой и текстовой информации, объединенных системой электронной связи в информационно-вычислительную сеть. Такая сеть позволяет преодолеть сложности, вызываемые территориальной разобщенностью подразделений, и обеспечить их функционирование в тесной взаимосвязи друг с другом, как если бы они находились на одной площадке.

Пятый критерий характеризует способность организации обеспечивать эффективный контроль состояния производственной, финансовой и иной деятельности. Применение этого критерия позволяет определить возможности организационной структуры осуществлять действия, направленные на повышение производительности труда за счет более полного использования имеющихся ресурсов, и обеспечивать контроль за выполнением ставящихся в этом направлении задач и своевременным

принятием необходимых корректирующих действий в случае непредвиденных отклонений в ходе выполнения этих задач.

1.5. Жизненный цикл организации

Под жизненным циклом организации принято понимать отрезок времени с момента ее основания до момента ликвидации, что должно подтверждаться соответствующими документами. Графически жизненный цикл организации изображается в виде кривой, показанной на рис. 1.9.

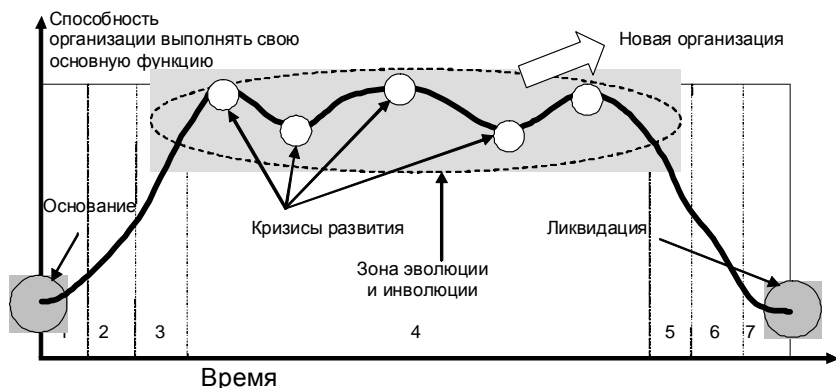


Рис. 1.9. Графическое изображение жизненного цикла организации: 1 – стадия зарождения; 2 – становление; 3 – развитие; 4 – расцвет; 5 – регресс; 6 – упадок; 7 – ликвидация

Основанием для выделения стадий служит способность организации выполнять свою основную функцию или отвечать своему предназначению. Стадии 1, 2 и 3 соответствуют периоду эволюции, стадии 5, 6 и 7 – периоду инволюции, а стадия 4 – это зона, где периоды инволюции сменяются периодами эволюции, и наоборот, эволюционный характер развития переходит в инволюционный.

Применительно к коммерческим организациям названные стадии получают определенную интерпретацию.

1. *Стадия зарождения.* Это трудный период, поскольку наибольшее количество неудач происходит в течение первых лет после возникновения организации. Из мировой статистики известно, что огромное число организаций небольшого масштаба терпят неудачу из-за некомпетентности и неопытности руководства. Каждое второе предприятие малого бизнеса терпит крах в течение двух лет, четыре из пяти предприятий – в течение пяти лет своего существования. Средний срок жизни обычной фирмы в Японии и в Европе – 12,5 лет. Задачей этого периода является достижение быстрого успеха, а его целями – здоровое существование и

развитие, а не простое выживание. Нередко вся работа выполняется на пределе возможностей, чтобы не потерять темп возрастающего успеха. Управление осуществляется деятельным и подготовленным руководителем и его первоначальной командой.

2. *Стадия становления.* Во время этого переходного периода рост организации осуществляется, как правило, несистематично, рывками. Организация все больше набирает силу, однако координация проводится ниже оптимального уровня. Более организованные процедуры постепенно заменяют рискованную страсть к успеху. Налаживается планирование, разработка бюджетов, прогнозов. Расширяется прием на работу специалистов, что вызывает трения с прежним кадровым составом. Основатели организации вынуждены большей мере исполнять роль непосредственных руководителей, а не предпринимателей, проводя систематическое планирование, координацию, управление и контроль.

3. *Стадия развития.* Отличительные признаки этого периода – экспансия, дифференциация и, возможно, диверсификация. Образуются структурные подразделения, результаты деятельности которых измеряются полученной прибылью. Используются многие общепринятые методы оценки эффективности, должностные Инструкции, делегирование полномочий, нормы производительности, экспертиза, организация обучения и развития. Однако начинают проявляться тенденции к бюрократизму и борьбе за власть, местничеству и стремлению добиваться успеха любой ценой.

4. *Стадия рассвета.* Организация ставит на данном этапе целью сбалансированный рост. Структура, координация, стабильность и контроль должны иметь такое же значение, как и инновации, совершенствование всех частей организации и децентрализация. Принимается концепция структурных подразделений, результаты деятельности которых измеряются полученной прибылью. Новая продукция, рынок сбыта и технологии должны быть управляемы, а квалификационные навыки управленческого персонала – более отточены. С ускорением темпов роста по сравнению с предыдущими стадиями организация нередко переоценивает свои успехи и возможности.

5. *Стадии регресса.* Имея компетентное, но не всегда ответственное руководство, организация действует практически сама по себе. Весьма часто устанавливается нежелательное состояние всеобщего благодушия. Несмотря на то, что уровень доходов вполне приемлемый, темпы роста замедляются. Организация может отклоняться от своих первоначальных целей под влиянием общественного мнения. Вместе с тем, слабости слишком очевидны. Эти симптомы руководство, как правило, игнорирует.

6. *Стадия упадка.* Конкуренты неизменно претендуют на долю организации на рынке. Бюрократическая волокита, не всегда обоснованная стратегия, неэффективная система мотивации, громоздкая система кон-

троля, закрытость к новым идеям – все это, вместе взятое, создает условия для «закупорки артерий». Как показывает практика, очень трудно остановиться и прекратить выполнение непродуктивной работы. В результате организация постепенно начинает распадаться. Она вынуждена либо принять жесткую систему обновления, либо погибнуть как самостоятельная структура, влившись в приобретающую ее корпорацию. Организация откатывается назад, и вновь начинается борьба за ее выживание.

7. *Стадия ликвидации* – полное прекращение деятельности организации как юридического лица, без дальнейшего перехода прав к какой-либо другой организации. Результат ликвидации – исключение организации из Единого государственного реестра юридических лиц (ЕГРЮЛ). Наиболее распространенными способами ликвидации организации являются:

- Ликвидация посредством смены собственника. В результате такой ликвидации происходит смена учредителей, участников и исполнительного органа организации. Правоотношения переходят к новому собственнику, что подтверждается выпиской из ЕГРЮЛ и нотариально оформленным договором купли-продаж.
- Добровольная ликвидация, которая осуществляется по согласию и желанию учредителей организации. По завершении процедуры орган, осуществляющий государственную регистрацию юридического лица, выдает свидетельство о прекращении деятельности данной организации.
- Реорганизация в форме слияния или присоединения. В данном случае действует правило универсального правопреемства, в результате которого все права и обязанности юридического лица переходят к его правопреемнику – новому юридическому лицу, а реорганизованному юридическому лицу выдается свидетельство о прекращении деятельности в качестве такового.
- Банкротство, как способ ликвидации организации, подходит для тех организаций, у которых есть запас денежных средств в объеме, достаточном для оплаты расходов по сопровождению банкротства в суде. По завершении процедуры банкротства суд выдает свидетельство о прекращении деятельности в качестве юридического лица.

Глава 2. УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

2.1. Сущность управления в организациях

В широком смысле под управлением понимается процесс воздействия управляющей подсистемы на управляемый процесс с целью сохранения существующего состояния или его перевода из одного состояния в другое желаемое состояние.

2.1.1. Базовая модель управления

Согласно кибернетическим представлениям управление в организациях реализуется в виде модели, представленной на рис. 2.1.

Базовой эта модель называется потому, что она позволяет унифицировано описывать процессы управления в многоуровневых иерархических организациях за счет модульного наращивания как по «вертикали», так и по «горизонтали».

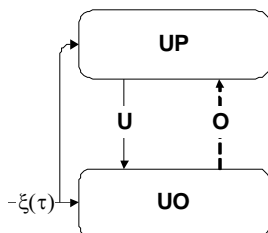


Рис. 2.1. Базовая модель управления:

UP – управляющая подсистема (управляющий субъект, орган управления, Центр); *UO* – управляемый объект;

$\xi(t)$ – внешние отклоняющие воздействия,

U – управляющие воздействия или управления;

O – обратная связь

Другими словами, используя данную модель и применяя операцию «вложения» можно строить модели сколь угодно сложных многоуровневых иерархических организаций, подобно тому, как из кубиков конструктора складываются довольно сложные конструкции. На рис. 2.2. приведен пример, иллюстрирующий сказанное применительно к построению модели трехуровневой организации, каждый уровень которой (кроме первого) состоит из двух управляющих органов (для упрощения внешние отклоняющие воздействия опущены).

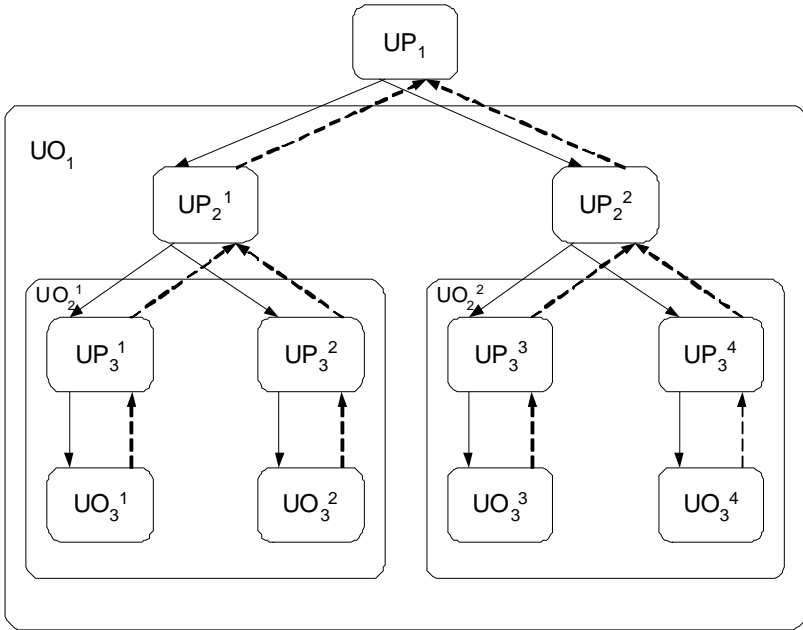


Рис. 2.2. Представление трехуровневой организации с помощью базовой модели управления

2.1.2. Обратная связь

Под обратной связью понимается влияние результатов функционирования организации на характер самого функционирования. Принцип действия обратной связи поясняется схемой, приведенной на рис. 2.3. На этой схеме символами обозначены: $X(t)$ – входное воздействие, $\xi(t)$ – отклоняющее воздействие, $Y(t)$ – выход (реакция), F – оператор преобразования входного и отклоняющего воздействий в реакцию, $X_0(t)$ – выход обратной связи, $Y_0(t)$ – вход обратной связи, F_0 – оператор обратной связи. Для простоты будем считать, что $Y_0(t) = Y(t)$, т. е. вход обратной связи есть выход системы. Тогда можно записать: $Y(t) = F[X(t), \xi(t), X_0(t)]$, но $X_0(t) = F_0[Y(t)]$, следовательно, $Y(t) = F\{X(t), \xi(t), F_0[Y(t)]\}$, что означает: при наличии обратной связи выход системы (ее реакция) определяется не только входными и отклоняющими воздействиями, но характером действия обратной связи.

По характеру своего действия обратные связи подразделяются на отрицательные и положительные.

Отрицательные обратные связи стремятся вернуть организацию в устойчивое состояние после отклоняющих воздействий и составляют основу так называемых адаптивных механизмов функционирования сис-

тем любой природы. Примером отрицательных обратных связей может служить реакция организма на изменение температуры окружающего воздуха.

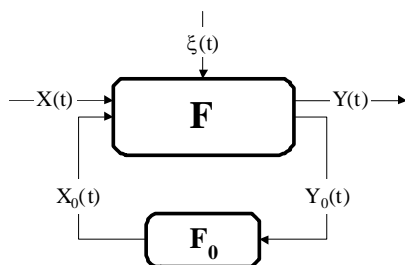


Рис. 2.3. Иллюстрация принципа обратной связи

Наличие *положительной обратной связи* не устраняет возникающих в организации изменений после отклоняющих воздействий, а напротив, приводит к еще более сильному отклонению от ее устойчивого состояния. Пример положительных обратных связей – падающий со склона горы камень, который способен вызвать целую лавину. Как положительные, так и отрицательные обратные связи бывают детерминированными и случайными, стабильными и нестабильными, сосредоточенными (кумулятивными) и рассредоточенными, запаздывающими и опережающими, усиливающими и ослабляющими (компенсирующими), транслирующими и преобразующими. Содержательная сторона перечисленных типов обратных связей очевидна из их названий. Комбинируясь и наполняясь конкретным содержанием, они образуют бесконечное множество механизмов, которые формируют целостные свойства организаций, а также определяют характер их поведения.

Целевое регулирование обратных связей есть управление поведением организации. Это означает, что путем создания новых и исключением действующих обратных связей, а так же изменением их характера и точек подключения можно формировать требуемые свойства организации и устанавливать нужную траекторию ее движения. Так, например, если в какой-либо организации начинает развиваться кризисный процесс, то это свидетельствует о возникновении в ней положительных обратных связей кумулятивного характера. Прекратить развитие такого процесса можно за счет создания новых отрицательных обратных связей компенсаторного типа. На практике эта операция выливается в комплекс финансовых, экономических и социальных мероприятий, связанных с перераспределением финансовых потоков, снижением уровня конфликтности в трудовом коллективе, улучшением условий труда и реорганизацией структуры.

2.1.3. Контур управления

Прямые и обратные связи реализуются в виде контура управления. В простейшем варианте контур управления состоит из пяти компонентов: решателя (R), администратора (A), исполнителя (D), информатора (K) и управляемого процесса (UO), связанных так, как показано на рис. 2.4.

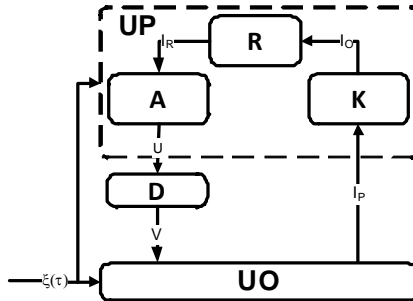


Рис. 2.4. Элементарный контур управления

В качестве управляемого процесса в организациях рассматриваются производственные, технологические, научные, учебные и другие процессы. Управляемый процесс должен быть непосредственно связан с предназначением данной организации, а именно: выпуск продукции; оказание услуг; обучение и подготовка кадров определенной квалификации; закупка и реализация товаров; хранение и кредитование населения; ведение судопроизводства и т. п. Собственно, по этому процессу организация и получает свое наименование.

Исполнителем называется компонент организации, основная функция которого состоит в преобразовании распорядительной информации (U) в непосредственное воздействие (V) на управляемый процесс. *Решатель* – это компонент, который на основании поступающей к нему осведомительной информации (I_0) принимает решение и вырабатывает предписывающую информацию (I_R). Эта информация доводится до администратора, который преобразует ее в распорядительную информацию (U), и в виде команд и распоряжений доводит ее до исполнителя. *Информатором* называется компонент, основная функция которого состоит в добывании первичной информации о состоянии управляемого процесса (I_P), ее обработке и преобразовании в осведомительную информацию, а также в доведении этой информации до решателя.

В зависимости от того, каким образом реализуются связи между компонентами организации, контур управления может быть замкнутым или разомкнутым. Замкнутый контур реализует управление по состоянию управляемого процесса, т. е. управляющая подсистема своевременно и адекватно реагирует на изменения, происходящие в управляемом процессе.

Случай разомкнутого контура управления характерен тем, что управляющая подсистема реагирует на все что угодно, только не на состояние

управляемого процесса; реакция на состояние управляемого процесса либо неадекватна, либо замедленна.

Размыкание контура происходит чаще всего из-за подмены объекта управления. По недомыслию или сознательно в качестве такового выбирается не основной процесс, а, например, деятельность подчиненных (исполнителей) или собственные интересы решателя. Такая организация «больна», по сути, она неуправляема. Ее временная жизнеспособность обеспечивается или за счет инерционности управляемого процесса, или из-за отсутствия возмущений этого процесса. Как только исчерпываются силы инерции или возникают достаточно сильные возмущения, такая организация претерпевает катастрофу. Для того чтобы предотвратить катастрофу, требуется перестройка ее организационной структуры в направлении замыкания контура управления. Это всегда трудный и болезненный процесс, связанный с заменой старого управленческого аппарата на новый, но не любой, а способный вывести организацию из структурного кризиса.

Помимо крайних (контур управления замкнут или разомкнут), возможны многочисленные промежуточные варианты, когда подсистема управления реагирует не на все, а лишь на некоторые из возможных состояний управляемого процесса. В этих случаях говорят, что такая организация ограничено управляемая. Причинами, ограничивающими управляемость, могут быть:

- неполнота первичной или недостоверность осведомительной информации о состоянии управляемого процесса (плохо работает информатор);
- неадекватность принимаемых управленческих решений реальному состоянию управляемого процесса (плохо работает решатель);
- невосприимчивость исполнителя или администратора к распоряжениям решателя и недоступность некоторых параметров управляемого процесса для регулирования (плохо работает администратор или исполнитель);
- недопустимо большие задержки во времени реагирования на изменения, происходящие в управляемом процессе (плохо организованы информационные коммуникации между информатором, решателем, администратором и исполнителем, или все они работают слишком медленно).

Ограниченная управляемость может быть выгодна некоторым компонентам организации (членам организации, преследующим свои частные цели). В любом своем варианте ограниченная управляемость негативно сказывается на эффективности функционирования организации в целом. Попадая в сферу конкуренции, организация с ограниченной управляемостью не способна выдержать давление со стороны организаций с более высокой управляемостью, а потому часто претерпевает катастрофу.

В связи со сказанным можно сформулировать утверждение: любая организация стремится в процессе своего функционирования обрести организационную структуру с максимально замкнутыми контурами управления.

Не следует, однако, слишком упрощенно понимать это утверждение. Им выражается организационная тенденция, которая далеко не всегда воплощается в конечном результате, поскольку может быть замаскирована или парализована другими тенденциями, вытекающими из конкретных условий.

2.1.4. Задачи управления

Обозначим: $u = (u_1, u_2, \dots, u_n)$ – управляемые параметры организации, т. е. те параметры, которые можно изменять в определенных пределах для достижения требуемого эффекта управления; $f_j(u_1, u_2, \dots, u_n) = 0$ – уравнения, отражающие связи между управляемыми параметрами; U_i – области допустимых значений параметров управления ($u_i \in U_i$; $i = 1, \dots, n$); $c = (c_1, c_2, \dots, c_m)$ – параметры внешней и внутренней среды организации, влияющие на ее функционирование, но не относящиеся к управляемым параметрам.

Введем в рассмотрение функции компоненты:

$R(u, c)$ характеризует ущерб, который понесет организация течение определенного периода времени;

$D(u, c)$ характеризует доход, который получит организация в течение определенного периода времени;

$E[R(u, c), D(u, c)]$ характеризует эффективность организации за тот же период времени.

Исходя из вышеизложенного задача управления будет определяться тем, какую стратегию поведения выберет организация. Возможны три варианта.

Вариант 1. Организация довольствуются имеющимся доходом, а всю свою деятельность направляет на сокращение (минимизацию) возможного ущерба. Такая задача называется *управлением по минимуму ущерба* и в формальном представлении выглядит так:

$$(u_1^*, u_2^*, \dots, u_n^*) = \text{Arg} \min_{u_1, \dots, u_n} R(u, c); \quad (2.1)$$

при ограничениях

$$f_j(u_1, u_2, \dots, u_n) = 0; \quad j = 1, \dots, J;$$

$$u_i \in U_i; \quad i = 1, \dots, n;$$

$$D(u) \geq D_F,$$

где D_F – некоторое фиксированное значение дохода, удовлетворяющее данную организацию.

Читается (2.1) так: необходимо определить такие параметры управления $u_1^*, u_2^*, \dots, u_n^*$ из числа допустимых и с учетом их взаимозависимости, при которых урон, понесенный организацией в связи с выполнением своих функций, будет минимальным, а доход не будет ниже определенной величины.

Вариант 2. Организация все свои усилия направляет на максимизацию дохода, сохраняя при этом определенный уровень ущерба. Такая задача называется *управлением по максимуму дохода* и в формальном представлении выглядит так:

$$(u_1^*, u_2^*, \dots, u_n^*) = \text{Arg} \max_{u_1, \dots, u_n} D(u, c); \quad (2.2)$$

при ограничениях

$$f_j(u_1, u_2, \dots, u_n) = 0; \quad j = 1, \dots, J;$$

$$u_i \in U_i; \quad i = 1, \dots, n;$$

$$R(u) \leq R_F,$$

где R_F – некоторое фиксированное значение ущерба, удовлетворяющее данную организацию.

Читается (2.2) так: необходимо определить такие параметры управления $u_1^*, u_2^*, \dots, u_n^*$ из числа допустимых и с учетом их взаимозависимости, при которых доход организации будет максимальным, а ущерб не превысит некоторой наперед заданной величины.

Вариант 3. Организация стремится повысить эффективность своего функционирования. Такая задача называется *управлением по максимуму эффективности* и в формальном представлении выглядит так:

$$(u_1^*, u_2^*, \dots, u_n^*) = \text{Arg} \max_{u_1, \dots, u_n} E[R(u, c)D(u, c)]; \quad (2.3)$$

при ограничениях

$$\varphi_j(R(u, c), D(u, c)) = 0;$$

$$f_j(u_1, \dots, u_n) = 0, \quad j = 1, \dots, J;$$

$$u_i \in U_i; \quad i = 1, \dots, n,$$

где $\varphi_j(R(u, c), D(u, c)) = 0$ – уравнения, отражающие связь между доходом и ущербом.

Читается (2.3) так: необходимо определить такие параметры управления $u_1^*, u_2^*, \dots, u_n^*$ из числа допустимых и с учетом их взаимозависимости,

сти, при которых конечная эффективность функционирования организации, зависящая как от дохода, так и от возможного ущерба, будет максимальной.

Указанные задачи управления в организациях называются *базовыми*. Помимо них существуют и другие модификации, важнейшими из которых являются *задачи стимулирования*. Рассмотрим некоторые из них.

Пусть организация состоит из Центра и одного исполнителя, обладающего определенной свободой в выборе своих действий, т. е. являющегося не пассивным, а активным элементом. Их интересы выражены целевыми функциями:

$$\Phi_1(y) = D(y) \text{ и } f(y) = \sigma(y) - R(y),$$

где $y \in A$ – действие исполнителя; $D(y)$ – функция дохода Центра; $\sigma(y) \in M$ – функция стимулирования; $R(y)$ – функция затрат исполнителя.

Стратегией Центра является назначение функции стимулирования из класса M с целью максимизации своей целевой функции $\Phi_1(y)$ при условии, что исполнитель выберет при известной функции стимулирования одно из действий, принадлежащих множеству A , максимизирующее его собственную целевую функцию $f(y)$.

Множество действий исполнителя, при реализации которых достигается максимум его целевой функции в условиях данной системы стимулирования, называется множеством реализуемых действий:

$$P(\sigma) = \text{Arg} \max_{y \in A} \{ \sigma(y) - R(y) \}.$$

Эффективность стимулирования определяется как

$$K(\sigma) = \max_{y \in P(\sigma)} \Phi(y).$$

Задачей синтеза оптимальной функции стимулирования называется задача

$$K(\sigma) \rightarrow \max_{\sigma \in M}. \quad (2.4)$$

Если целевая функция Центра имеет приведенный выше вид, то соответствующая задача стимулирования называется *задачей первого рода*.

Задача второго рода отличается лишь видом формулы целевой функции Центра – в ней из дохода вычитаются затраты на стимулирование: $\Phi_1(y) = D(y) - \sigma(y)$.

В организациях, в которых помимо Центра присутствует несколько исполнителей, *затратами на стимулирование* называется величина

$$\vartheta(y, \sigma) = \sum_{i=1}^n \sigma_i(y_i),$$

где i – номер исполнителя, $i \in I = \{1, 2, \dots, n\}$, n – число исполнителей, $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$.

Затратами на стимулирование по реализации действия $y \in A' = \prod_{i=1}^n A_i$

с системой стимулирования $\sigma \in M$ называется величина $\mathfrak{G}(y, \sigma)$, где $y \in P(\sigma)$.

Минимальные затраты на стимулирование по реализации действия $y \in A$ есть

$$\mathfrak{G}(y) = \min_{\{\sigma \in M | y \in P(\sigma)\}} \mathfrak{G}(y, \sigma).$$

Если действие не реализуемо ни одной из систем стимулирования из класса M , то затраты на его реализацию считаются равными бесконечности.

Такое определение минимальных затрат на стимулирование делает их инструментом анализа задач стимулирования первого рода, эквивалентным анализу свойств множеств реализуемых действий. Понятно, что в задачах стимулирования второго рода исследования множеств реализуемых действий недостаточно.

При решении задач стимулирования со скалярными предпочтениями исполнителей, как правило, вводятся следующие стандартные предположения: величина $A = \mathfrak{R}_1^+$; функция $R(y)$ – ограничена снизу, непрерывна и монотонно возрастает; функция $R(0) = 0$. Иногда дополнительно предполагают, что функция $R(y)$ выпукла и непрерывно дифференцируема.

Обозначим M' Множество положительнозначных кусочно-непрерывных функций, $M = \{\sigma \mid \forall y \in A, 0 \leq \sigma(y) \leq R\}$, $\tilde{M} = \{\sigma \mid \forall y \in A' \sum_{i=1}^n \sigma_i(y_i) \leq R\}$.

Константа R называется ограничением механизма стимулирования.

Известны случаи:

- когда в задаче стимулирования первого рода оптимальна система стимулирования скачкообразного типа:

$$\sigma_C(x, y) = \begin{cases} 0, & y < x \\ R, & y \geq x \end{cases},$$

где $x \in P = [0, y^+]$, $y^+ = \max \{ y \in A \mid R(y) \leq C \}$, а оптимальный план определяется как решение следующей задачи:

$$x^* = \arg \max_{x \in P} D(x);$$

- в задачах стимулирования первого и второго рода оптимальна система стимулирования квазикомпенсаторного типа:

$$\sigma_{\text{OK}}(y) = \begin{cases} 0, & y \neq x; \\ R(y), & y = x; \end{cases}$$

- решение задачи стимулирования второго рода состоит из двух этапов:
 - определение системы стимулирования, реализующей заданное действие с минимальными затратами $x \in A$ равны:

$$\vartheta(x) = R(x) - R_{\min}, \text{ где } R_{\min} = \min_{y \in A} R(y).$$

- выбор оптимального реализуемого действия:

$$x^* = \arg \max_{y \in A} B(y), \text{ где } B(y) = D(y) - \vartheta(y).$$

В задаче первого рода исполнитель поощряется на фиксированную величину, если его действие не меньше заданного (плана); если же его действие значительно меньше плана, то он не поощряется вообще. В задачах второго рода элементу точно компенсируются его затраты в случае выбора действия, совпадающего с планом.

В общем случае для описания конкретной задачи стимулирования учитываются следующие факторы:

- Вид зависимости вознаграждения конкретного исполнителя. При этом возможны варианты:

- отсутствуют или присутствуют ограничения на индивидуальное стимулирование исполнителей;
- индивидуальное вознаграждение конкретного исполнителя явным образом может зависеть только от его собственных действий, от действий всех исполнителей или только от результата деятельности всей организации.

- Свойства функций затрат исполнителя – сепарабельные или несепарабельные*.

- Вид системы стимулирования. *Персонафицированная* – функции стимулирования различных исполнителей. *Унифицированная* – функция стимулирования одинакова для всех исполнителей, но зависит от различных параметров (например, их индивидуальных действий и т. д.).

2.1.5. Неопределенность при управлении

Качество решения сформулированных выше задач управления определяется большим количеством параметров внешней и внутренней среды рассматриваемой организации. Некоторые из этих параметров могут

* Сепарабельными называется такой набор функций индивидуальных затрат исполнителей, в котором затраты каждого исполнителя зависят только от его собственных действий. Несепарабельными называются индивидуальные затраты исполнителей, зависящие как от их собственных действий, так и от действий других исполнителей.

быть точно спрогнозированы и поддаются четкому учету. Основная же часть параметров подвержена неопределенности.

Под *неопределенностью* при решении задач управления в организации будем понимать отсутствие, неполноту, недостаточность информации о характеристиках внешней и внутренней среды, влияющих на решение задач управления.

Практически любая управленческая задача сопряжена двумя видами неопределенностей: фундаментальной и утилитарной.

Фундаментальная (квантовая) неопределенность связана с тем, что для любых взаимодействий характерен порог, ниже которого эффект вещественного, энергетического или информационного действия не проявляется. Строгая лингвистическая формулировка фундаментальной неопределенности такова: *максимальная точность определения (измерения) количественно описываемых характеристик организации зависит от присущей данной организации области неопределенности, внутри которой повышение точности определения одной характеристики влечет за собой снижение точности определения другой характеристики.*

Природа фундаментальной неопределенности состоит в том, что измеряемая величина, являющаяся количественным выражением свойства организации, влияет через внутрисистемный инвариант на другие ее свойства. В результате наблюдается нечто, подобное закону сохранения применительно к измерению характеристик организации: точность измерения зависимых характеристик организации – величина постоянная. В результате, чем точнее измеряется одна характеристика, тем большая погрешность возникает при измерении другой взаимосвязанной характеристики.

Фундаментальную неопределенность нельзя ликвидировать, так сказать «силовым» способом, но ее можно учесть в процессе управления. Так, например, при расчете размера инвестиционного фонда организации в условиях рыночной экономики, следует исходить из того, вследствие неопределенности состояния рынка, погрешность такого расчета составит не менее 15–20 %. Попытки уменьшить эту погрешность инструментальными или какими-то другими средствами приводят лишь к тому, что пропорционально возрастают погрешности определения других параметров организации (размер фонда заработной платы, качество выполнения проектов и т. п.).

Под **утилитарной (практической) неопределенностью** понимают отсутствие, неполноту, недостаточность у лица, принимающего решение, данных о конкретных характеристиках организации и внешних условий. Эта неопределенность ситуативна по своей природе: она может присутствовать на одних этапах управления и отсутствовать на других; одним процессам управления она присуща, другим – несвойственна.

В зависимости от характера информированности лица, принимающего решение, различают следующие виды утилитарной неопределенности:

Вероятностная неопределенность заключается в знании только распределения вероятности возможных значений некоторой характеристики, но не ее конкретного значения.

Интервальная неопределенность заключается в знании не конкретного значения характеристики, а множества ее возможных значений в некотором ограниченном интервале.

Нечеткая неопределенность заключается в знании только степени принадлежности значения характеристики к какой-либо величине или диапазону величин.

Другим признаком выделения видов утилитарной неопределенности служит характер ее влияния на нее те решения, которые принимает субъект, осуществляющий управление. С этой точки зрения можно выделить следующие виды неопределенности.

Объективная неопределенность – неполная информированность о характеристиках, влияющих на принятие решения, которую управленец может учесть, но от которой он не может избавиться.

Субъективная неопределенность – неполная информированность о характеристиках, влияющих на принятие решения, возникающая вследствие специфичности восприятия данным управленцем объекта управления.

Третьим признаком выделения видов утилитарной неопределенности служит способ представления параметров, влияющих на принятие решения.

Параметрическая неопределенность возникает тогда, когда неопределенность касается временных, энергетических, информационных, стоимостных, вещественных и других параметров.

Игровая неопределенность возникает вследствие неполной информированности о замыслах, намерениях и действиях сторон в конфликтных условиях.

Структурная неопределенность – имеет место тогда, когда неопределенность касается связей, взаимодействий и отношений как внутри организации, так и с ее окружением.

Когда управленцы сталкиваются с утилитарными неопределенностями указанных типов, они обычно оперируют следующими способами их учета и парирования (снятия):

- сознательно (или бессознательно) игнорируют существование неопределенностей, т. е. принимают решения так, как будто неопределенностей не существует, предполагая при этом, что учет будет осуществлен уже в реальных условиях;
- экспертным путем выбирают наиболее существенные с их точки зрения виды неопределенностей и используют соответствующие теории

и математические структуры, ориентированные на учет выбранных видов неопределенностей;

- организуют лабораторные, натурные или машинные эксперименты, создавая или имитируя условия, максимально приближенные к реальным условиям, в ходе которых осуществляют всестороннюю или частичную проверку качества решений, по результатам которой осуществляют модернизацию, а при необходимости и коренную реконструкцию организации.

Если исключить первый способ как недостаточно конструктивный, то следует признать, что остальные два способа имеют право на существование. Причем, с прагматической позиции наиболее эффективным представляется последний способ, позволяющий теоретически или экспериментально выяснить спектр неопределенностей и оценить их влияние на качество функционирования изучаемой системы. Вместе с тем, он обладает тем очевидным недостатком, что он достаточно громоздкий и требует для своей реализации определенных финансовых и материальных затрат. Учитывая сказанное, в управленческой практике реализуется комплексный подход к учету и снятию неопределенностей утилитарного типа. При этом упор делается на теоретические методы, а именно:

а) для учета и снятия вероятностной неопределенности используются экспериментальные распределения вероятностей или, в крайнем случае, их аппроксимации;

б) для учета и снятия ситуативной неопределенности осуществляется типизация внешних условий с последующим применением экспертных процедур для ранжирования их важности;

в) для учета и снятия нечеткой неопределенности используется аппарат теории нечетких множеств и логико-лингвистического моделирования;

г) для учета и снятия структурной неопределенности применяются специальные процедуры целевой декомпозиции организационных структур;

д) для учета и снятия игровой неопределенности используют аппарат теории игр.

Обратим внимание на то, что одним из способов парирования утилитарной неопределенности выступает прогнозирование. Однако если управленец не обладает нужной квалификацией, то прогнозирование, осуществляемое им или под его руководством, может таковым и не быть. Связано это с тем, что зачастую происходит перепутывание прогнозирования с такими родственными процедурами как «предсказание» и «предвидение», и управленцы не обращают особого внимания на то с помощью какой из них были получены те или иные оценки будущего. Между тем применение каждой из них определяет не только специфику решения управленческих задач, но и достоверность результатов их решения.

Предсказание можно определить как заключение о состоянии управляемого процесса в будущем, основанное на последовательности некоторых правдоподобных суждений или интуитивных посылок.

Предвидение – это опережающее отображение состояния управляемого процесса, основанное на познании законов развития природы и общества.

Прогнозирование – это процесс формирования суждения о вероятном состоянии управляемого процесса в определенный момент в будущем и об альтернативных путях достижения этого состояния, основывающийся на анализе тенденций развития.

Из приведенных определений следует:

а) предвидение включает в себя прогнозирование и предсказание, но оно не адекватно ни одному из них в отдельности;

б) каждая из этих процедур обеспечивает формирование у лиц, принимающих решение, определенных представлений (предположений) о будущем, но делает это по-разному и с разной степенью достоверности.

Соответственно, должны быть различными не только отношения управленцев к предположениям, полученным в рамках предвидения, предсказания или прогнозирования, но и способы их действий, опирающиеся на эти предположения. При этом можно ориентироваться на следующее утверждение, неоднократно проверенное практикой: наиболее достоверными являются результаты, полученные с помощью прогнозирования. Далее по уровню достоверности располагаются результаты, полученные с помощью процедуры предвидения. И замыкают эту линию результаты предсказания.

В заключение отметим некоторые из недопустимых способов парирования неопределенностей при управлении в организациях.

Во-первых, фундаментальную неопределенность недопустимо подменять незнанием. Более того, необходимо отказаться от отождествления неизвестного и случайного. Незнание можно со временем устранить, а фундаментальную неопределенность и случайность нельзя – это атрибуты управления в организациях.

Во-вторых, существуют управляемые процессы, по отношению к которым применять процедуры предсказания, предвидения и прогнозирования следует с большой осторожностью. Это – хаотические и конфликтные процессы, обладающие ограниченным и, как правило, нечетким горизонтом прогноза, с превышением которого никакие методы не способны с приемлемой для практики точностью определить их состояние и установить ожидаемый характер развития.

В-третьих, для парирования неопределенностей при управлении в организации недопустимо использовать результаты тестирования, даже в том случае, если для их обработки используются безукоризненные в математическом смысле методы. Памятуя, что любой тест обязательно опи-

рается на какую-либо начальную концепцию, накладывающую отпечаток, как на методику тестирования, так и на интерпретацию полученных данных. Поэтому демонстрируемые результаты тестирования зачастую только создают видимость объективности, на самом деле подтверждая лишь положения исходной концепции.

В-четвертых, при парировании любого вида неопределенности неопозволительно опираться на мнение большинства, даже в том случае, если это большинство представляет собой коллектив высококвалифицированных специалистов данного профиля. На то существуют веские причины:

1) мнение большинства отражает, как правило, точку зрения одного лица или группы лиц, внедренную в коллективное сознание этого большинства;

2) за мнением большинства зачастую скрывается желание какой-либо личности или группы лиц, облеченных властью, снять с себя ответственность за принятие пагубных решений и переложить эту ответственность на большинство;

3) мнение большинства – это фикция в чистом виде, поскольку всегда можно так сформулировать вопросы к электорату и найти такую систему подсчета голосов, которая даст результаты, нужные тому, кто организует эти опросы и подсчеты;

4) мнение большинства – это «шлакбаум» на пути к новому и прогрессивному, поскольку отображает не более чем сложившиеся стереотипы и установки, принятые в данной организации;

5) принятие мнения большинства за руководящий принцип – это «смерть» личности и индивидуальности в принятии управленческих решений, а следование этому принципу – путь к идолопоклонству и тоталитаризму;

6) в организации, которая в своем развитии руководствуется мнением большинства, виновных не найдешь, и от руководителей этой организации покаяния за допущенные ошибки и просчеты не дождешься.

2.1.6. Формы управления

В зависимости от того, что меняется в управляемых процессах, различают информационную, функциональную и морфологическую формы управления, а также управление развитием и управление предназначением.

Информационное управление или управление поведением – это «управление по Винеру», т. е. управление, основная цель которого заключается в приведении управляемого конфликтного процесса в желаемое состояние путем передачи информации по прямым и обратным связям.

Функциональное управление или управление свойствами – это целенаправленное изменение приемов и методов добывания информации о состоянии управляемого процесса, анализа обстановки, идентификации

конфликтной ситуаций и принятия решений о способах воздействия на конфликтный процесс

Морфологическое управление или управление «устройством», суть которого состоит в изменении состава, структуры и связей между компонентами управляемого процесса и конфликтующими сторонами в интересах достижения поставленных целей.

Управление развитием предполагает целенаправленное поэтапное изменение направления и способов развития морфологии, функций управляемого процесса и его динамики на определенном отрезке времени с учетом внешних ограничивающих факторов (экономических, финансовых, политических и др.).

Управление предназначением осуществляется с целью добиться изменения основной функции управляемого процесса, и по существу представляет собой обобщение вышеназванных форм управлений.

2.1.7. Способы управления

В зависимости от механизмов, используемых для реализации управления, различают подражательный, программный, адаптивный и рефлексивный способы управления.

Подражательный способ управления. Механизм его прост, и может быть выражен фразой – делай так, как это делали до тебя или делают сейчас другие в аналогичных ситуациях. Способ управления, основанный на подражании, вполне допустим и даже полезен в обычных ситуациях, но крайне опасен в конфликтных. Дело в том, что в конфликтах не бывает типовых ситуаций. Они могут быть очень схожими, но, тем не менее, различными. Конфликт, в лице его участников, обнаруживает эти различия, выводит на первый план и обращает подражание во вред тому, кто ведет подражательное управление.

Программный способ управления заключается в том, что организация планирует свое поведение на определенную перспективу, используя априорную информацию о состоянии среды и своих возможностях. Имея план действий, она неукоснительно придерживается его положений, невзирая на то, что происходит на самом деле. При этом смысл управления сводится к компенсации разного рода внешних и внутренних возмущений, уводящих в сторону от намеченного плана. Это не самый лучший способ управления, обладающий тем очевидным недостатком, что в реальных условиях планируемое, как правило, не соответствует реальному прежде всего из-за расхождения априорной и текущей информации о состоянии управляемого процесса и сознательного противодействия со стороны конкурентов. Более того, такое управление опасно, поскольку, если планы становятся известны конкуренту, то он всегда найдет способ воспользоваться этой информацией в своих интересах. В то же время нельзя отрицать, что планирование оказывает мобилизующее влияние на функ-

ционирование организации, способствует сосредоточению усилий на главных направлениях и упорядочивает деятельность трудового коллектива по достижению целей.

Адаптивный способ управления учитывает эти противоречивые факторы и строится на основе гибкого приспособления организации к складывающимся условиям обстановки. Смысл этого способа управления сводится к тому, что организация принимает решения и действует согласно текущей информации о состоянии управляемого процесса, учитывая при этом данные как о конкурентах, так и о своих возможностях. Достоинства такого управления очевидны, а недостатки сводятся к возможностям неверной оценки текущей обстановке и, соответственно, к принятию неадекватных решений, ведущих к негативным последствиям. При таком управлении основная тяжесть ложится на подразделения маркетинга. Зная это, конкуренты будут предпринимать меры для того, чтобы нарушить работу маркетингового сектора данной организации.

Рефлексивный способ управления – это взаимоотражательное управление, при котором в качестве объектов управления выступают конкурирующие стороны. Если при программном управлении речь идет о компенсации внешних отклоняющих воздействий, при адаптивном – о приспособлении (адаптации) к изменениям условий обстановки, то при рефлексивном управлении каждая организация стремится к тому, чтобы заставить (принудить) конкурента действовать так, как это выгодно ей самой. Смысл этого управления заключается в том, чтобы передать каким-либо образом конкурирующей организации (пусть это будет организация «Б») информацию, которая заставит ее выбрать стратегию своего поведения (программу действий на некоторую перспективу), выгодную для организации «А», что ведет рефлексивное управление. В этом смысле говорят: организация «А» мотивирует поведение организации «Б». С этой целью организация «А» должна:

- уяснить потребности и интересы организации «Б», т. е. понять мотивы, определяющие решения и поступки конкурента;
- узнать возможные варианты действий организации «Б», ее конкретные цели и намерения, способы их достижения, ресурсные и коммуникационные возможности, а также внешние ограничивающие факторы;
- принять, опираясь на эти данные, решение относительно собственного поведения и на этой основе рассчитать выгодную для себя стратегию поведения конкурента;
- изыскать способ и передать руководству организации «Б» такие данные о себе и своих намерениях, которые побудят его выбрать стратегию поведения, выгодную для «А».

2.1.8. Виды управления

Действие менеджера организации характеризуется политикой, стратегией, тактикой и ситуацией. *Стратегия* – это план действий организации на достаточно продолжительную перспективу (год-два и более). *Тактика* – это план действия организации на текущий период (неделя, месяц, квартал). *Ситуация* (от фр. *situation* – обстановка, положение) – это реакция организации на текущий момент, оперативное реагирование на возникающие проблемы. Политика охватывает всю систему стратегий, тактик и ситуаций данной организации. Политика организации играет координирующую роль по отношению к стратегии, определяя ее цели, задачи и способы их решения. В свою очередь стратегия координирует тактику: действия каждого участника организации подчинены принятой стратегии. Тактика играет аналогичную роль по отношению к ситуационным реакциям. Соответственно различаются следующие виды управления в организации: политическое, стратегическое, тактическое и ситуационное.

Политическое управление – удел высшего руководства организации. Чаще всего такое управление осуществляет совет учредителей организации или первое лицо в организации (например, генеральный директор). Чем выше уровень управления, тем в меньшей степени оно поддается формализации. В этой связи можно отметить, что, несмотря на многочисленные попытки, механизмы политического управления пока находятся вне формальной сферы. Главную роль здесь играют талант, опыт и интуиция руководителей, помноженные на глубокое понимание сущности управляемого процесса (для руководителей коммерческих предприятий рыночной экономики) и умение ориентироваться в закулисной политической жизни.

Стратегическое управление осуществляют, как правило, топ менеджеры организации, объединенные в совет директоров. Этот вид управления включает: проведение анализа, формулирование альтернативных стратегий, оценку альтернатив, выбор стратегии, оценку выбора, реализацию выбора, контроль за реализацией стратегии и ее корректировку.

В качестве инструментов стратегического анализа целесообразно использовать не только традиционные методы, такие как SWOT-, PEST-, STP-, PIMS- и SNW-анализ, отраслевой и конкурентный анализ, но и финансовый анализ, а также базовые модели стратегического менеджмента: И. Ансоффа, М. Портера, BCG, GE/McKinsey.

На этапе формирования стратегических альтернатив можно применять матричные модели менеджмента, комбинация которых в зависимости от целей организации, ее размеров, стадии жизненного цикла, положения по отношению к конкурентам, дает возможность разработать ши-

рокий спектр альтернативных стратегий, на основе которых осуществляется выбор.

Базовым критерием выбора в рамках концепции стратегического менеджмента является реализуемость альтернатив, поэтому оценку выбора деловой стратегии следует осуществлять с точки зрения именно этого критерия. Стратегический выбор следует рассматривать в единстве процесса и результата. В этой связи необходимо не только верно выбрать деловую стратегию приоритетов развития организации, но и ее реализовать. Поэтому необходимо иметь инструменты поддержки стратегического выбора. В качестве таких инструментов наибольшее распространение получили стратегические карты и бюджетирование. Бюджетирование при стратегическом управлении преобразуется из механической процедуры, сосредоточенной на краткосрочных финансовых показателях, в инструмент управления с расширением функций и возможностей, который направляет основные ресурсы на осуществление ключевых стратегических инициатив.

Формально *тактическое управление* включает те же этапы, что и стратегическое. Основные отличия этих видов управления состоят в том: а) что тактическое управление направлено на решение текущих задач; б) реальную основу тактического управления составляет текущий бюджет, составляемый как часть стратегического бюджетного процесса; в) критерием тактического управления является достижение краткосрочных целей.

Ситуационное управление представляет собой наиболее формализованный вид управления. Идея ситуационного управления довольно проста и иллюстрируется схемой, приведенной на рис. 2.5. Пусть в каждый текущий момент управляющий субъект может получить неформальное описание складывающейся ситуации, отражающей: состояние объекта управления $\{S_1\}$, состояние управляющей подсистемы $\{S_2\}$ и текущих целей управления $\{C\}$. Обозначим это описание через $S(t)$. Предполагается, что информации, содержащейся в $S(t)$, вместе с той информацией, которая уже имеется в памяти управляющей подсистемы, достаточно для выработки управления u , которое формируется из заданного множества элементарных управлений $\{u_i\}$. Тогда для каждого момента времени t можно рассмотреть задачу определения того управления $u \in \{u_i\}$, которое необходимо принять в момент t при наличии ситуации $S^i(t)$. Это означает, что предварительно необходимо на множестве $\{S(t)\}$ выделить подмножества-классы, каждому из которых соответствовало бы управление $u \in \{u_i\}$.

В реализации ситуационного управления выделяют следующие основные стадии: описание ситуаций, обобщение ситуаций и выбор управления.

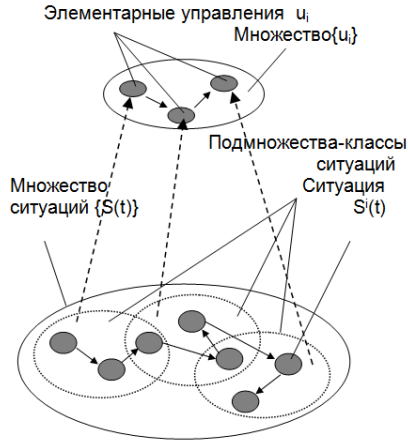


Рис. 2.5. Идея ситуационного управления

Для формального описания ситуаций используется модификация языка семантических сетей, названная языком ситуационного управления. Его лексику образуют: базовые понятия $\{v\}$; базовые отношения $\{r\}$; имена $\{i\}$; элементарные решения $\{p\}$ и оценки $\{O\}$. Из элементов этих множеств по определенным правилам грамматики конструируются тексты, дающие описание входных ситуаций $S(t)$. Описание ситуации с использованием такого языка представляет собой некоторую структуру, составленную из элементов множеств $\{\pi\}$, $\{v\}$, $\{i\}$, $\{p\}$, связанных отношениями $\{r\}$.

Использование подобных структур исключает неоднозначность понимания описываемых ситуаций (характерное для естественного языка). Они «понятны» компьютеру, т. е. могут легко записываться, храниться и обрабатываться, образуя базу предметных знаний. Такие тексты допускают формальные преобразования своих конструкций, в соответствии с грамматикой данного языка, что позволяет выводить новые понятия и обобщать ситуации (разделять множество ситуаций на подмножества-классы).

При наличии обозримого множества ситуаций $\{S(t)\}$ можно было бы поставить каждой из них соответствующее управление. Однако в практически интересных случаях мощность множества $\{S(t)\}$ настолько велика, что нет никакой надежды на сопоставление «ситуация – управление». Одним из способов уменьшения количества ситуаций является их обобщение. В настоящее время практическое применение нашли три способа обобщения ситуаций. Самым простым из них является обобщение по именам: к одному классу относятся все ситуации, описание которых от-

личается лишь именами, стоящими на определенных местах, и которые требуют при своем возникновении однотипных решений. Вторым способом обобщения является формирование функций принадлежности к классу ситуаций на основе значений признаков, которые рассматриваются как лингвистические переменные с соответствующими функциями принадлежности. С использованием операций над функциями принадлежности строятся нечеткие алгоритмы распознавания типов ситуаций. Третьим способом является обобщение ситуаций по структуре отношений, которыми они описываются. Суть этого способа сводится к выделению в описаниях ситуаций, типовых структур (фреймов), которыми и определяются обобщенные ситуации. Именно этот способ обобщения оказался наиболее продуктивным.

Обобщение ситуаций можно представить в виде многослойной структуры, между слоями которой имеются связи, указывающие переход от более мелких описаний к более крупным. Эти связи взвешиваются оценками O_j , значения которых в процессе обучения модели вводятся пользователем.

Выбор управлений осуществляется с помощью корреляционных правил (правила вывода), имеющих в простейшем случае следующий вид: $S^i(t) \Rightarrow u_i$. Смысл этого правила состоит в том, что при наличии ситуации $S^i(t)$ следует выбрать управление u_i . Корреляционные правила вводятся в модель на этапе обучения и в совокупности образуют базу ее процедурных знаний. Помимо предписывающих, возможно использование рекомендующих [если $S^i(t)$, то лучше u_1 , но можно u_2 или u_3] и запрещающих корреляционных правил [если $S^i(t)$, то нельзя u_4], а также их комбинаций.

2.1.9. Технология управления

Под технологией управления в организации понимается совокупность методов, операций и приемов, осуществление которых обеспечивает решение поставленной задачи управления. Схема технологии, охватывающей все этапы, начиная с построения модели организации и заканчивая анализом эффективности внедрения результатов моделирования на практике, представлена на рис. 2.6 (в целях наглядности опущены обратные связи между этапами).

Первый этап. Построение модели заключается в описании реальной организации в формальных терминах, т. е. задании состава и структуры организационной структуры, целевых функций и множеств допустимых стратегий поведения участников организации, их информированности, порядка функционирования и т. д. На этом этапе используется аппарат теории системного анализа и теории активных систем, в терминах которых, собственно, и строится модель.

Второй этап. Анализ модели – исследование поведения участников организации при тех или иных *механизмах управления*. Выяснив наиболее вероятное поведение участников организации, можно переходить к *третьему этапу* – решению задач (2.1) – (2.4) или их модификаций. Следует отметить, что, как правило, именно этот этап решения задачи управления вызывает наибольшие теоретические трудности и наиболее трудоемок с точки зрения исследователя. Имея набор решений задачи управления, переходим к исследованию этих решений на устойчивость.

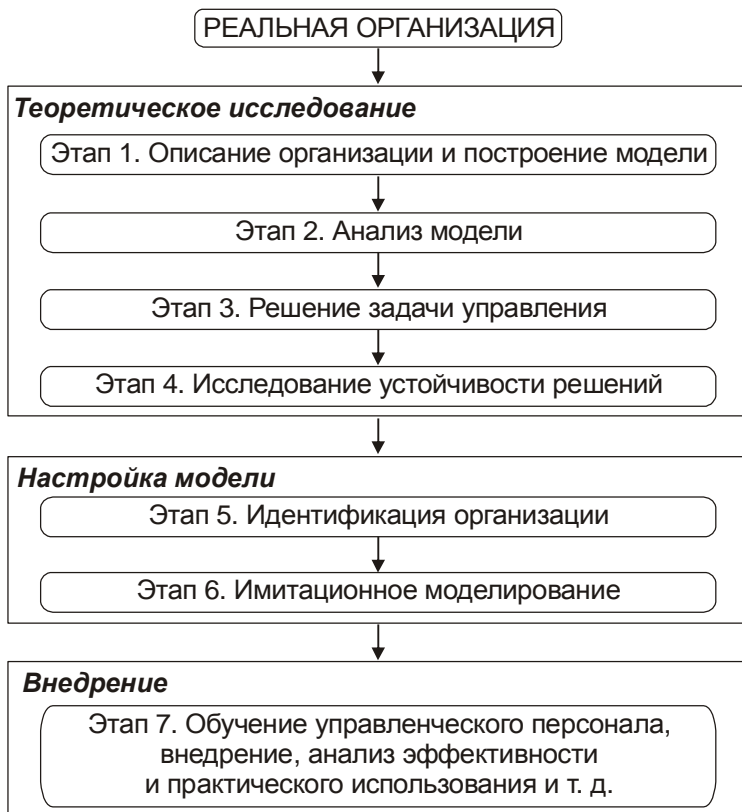


Рис. 2.6. Технология управления в организации

Четвертый этап. Исследование на устойчивость подразумевает решение, как минимум, двух задач. Первая задача заключается в изучении зависимости оптимальных решений от параметров модели, т. е. является задачей анализа *устойчивости решений* (корректность оптимизационной задачи, чувствительность, устойчивость принципов оптимальности и

т. д.) в классическом понимании. Вторая задача специфична для управления в организациях. Она заключается в теоретическом исследовании *адекватности модели* реальной организации, которое подразумевает изучение эффективности решений, оптимальных в модели, при их использовании в реальных организациях, которые могут в силу ошибок моделирования отличаться от модели. Результатом решения задачи адекватности является *обобщенное решение задачи управления* – параметрическое семейство решений, обладающих гарантированной эффективностью в определенном множестве реальных организаций.

Итак, перечисленные выше четыре этапа заключаются в общем теоретическом изучении модели управления в организации. Для того чтобы использовать результаты теоретического исследования при управлении в реальной организации, необходимо произвести настройку модели, т. е. идентифицировать моделируемую организацию и провести серию имитационных экспериментов – соответственно *пятый* и *шестой этапы*. Исходными данными для идентификации служат обобщенные решения, которые ограничиваются имеющейся информацией о реальной организации. Этап имитационного моделирования* во многих случаях необходим по нескольким причинам. Во-первых, далеко не всегда удастся получить аналитическое решение задачи синтеза оптимальных управлений и исследовать его зависимость от параметров модели. При этом имитационное моделирование может служить инструментом получения и оценки решений.

Во-вторых, имитационное моделирование позволяет проверить справедливость гипотез (в первую очередь относительно принципов поведения участников организации: используемые ими процедуры устранения неопределенности, правила рационального выбора и т. д.), принятых при построении и анализе модели, т. е. дает дополнительную информацию об адекватности модели без проведения натурного эксперимента. И наконец, в-третьих, использование деловых игр и имитационных моделей в учебных целях позволяет управленческому персоналу освоить и апробировать предлагаемые механизмы управления.

Завершающим является *седьмой этап* – этап внедрения, на котором производится обучение управленческого персонала, внедрение в реаль-

* *Имитационное моделирование – это метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему и, как правило, реализуемой на компьютере, с которой проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе. Экспериментирование с моделью называют имитацией – постижением сути явления, не прибегая к экспериментам на реальном объекте [2].*

ную организацию разработанных и исследованных на предыдущих этапах механизмов управления с последующей оценкой эффективности их практического использования, коррекцией модели и т. д.

2.2. Координация

2.2.1. Понятие координации

Координация – это разновидность управления в иерархических многоуровневых организациях, между компонентами которых есть конфликт, но нет антагонизма. Оно отличается от обычного управления некоторыми особенностями.

Координация предполагает специализацию, разделение управленческого труда, т. е. проблема координации возникает тогда, когда подсистема управления состоит из нескольких управляющих компонентов, каждый из которых имеет дело с некоторой частью общего управляемого процесса.

При координации всегда существует вышестоящий решающий компонент (координатор), который имеет право вмешиваться в деятельность нижестоящих компонентов, не подменяя их и не возлагая на себя выполнение свойственных им управленческих функций.

Проблема координация возникает тогда, когда нижестоящие компоненты обладают определенной самостоятельностью (активностью) при выборе управленческих решений. Не только исключение, но всякое ущемление свободы выбора, снижает качество управления, поскольку сопровождается снятием ответственности с подчиненных при выполнении ими своих функциональных обязанностей. Вместе с тем, свобода выбора управлений приводит к формированию у нижестоящих компонентов целей, в общем случае не совпадающих с целью всей организации. Возникает конфликт интересов частное-частное и частное-общее. Поэтому, в отличие от обычного управления, координация предполагает анализ конфликтных ситуаций и поиск путей разрешения противоречий за счет согласования частных интересов сторон, в интересах достижения глобальных интересов всей организации.

2.2.2. Модель и способы координационного управления

Пусть имеется двухэшелонная организация $S = \langle S_1, S_2 \rangle$, схема которой дана на рис. 2.7.

На первом эшелоне S_1 она состоит из управляющей подсистемы US и управляемого процесса UO , на который действуют внешние возмущения $\xi(t)$, отклоняющие процесс от заданного целевого состояния, т. е. $S_1 = \langle US, UO, U, O, \xi(t) \rangle$, где U – управления, O – обратная связь (информация о состоянии управляемого процесса).

Для определенности положим, что функция управляющей подсистемы US состоит в выработке управлений, приводящих к минимуму отклонение управляемого процесса UO от заданного целевого состояния на интервале времени $[t, t + T]$, т. е. оптимальными считаются такие управления U^* , что

$$\delta_p(U^*, O, \xi(t)) \Big|_{t, t+T} \rightarrow \min, U \subset Q, \quad (2.5)$$

где δ_p – отклонения управляемого процесса от заданного целевого состояния; Q – область допустимых управлений.

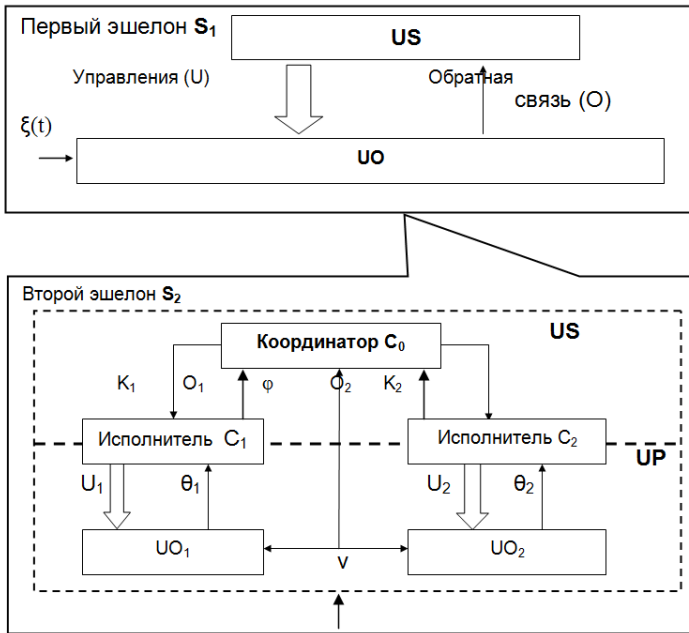


Рис. 2.7. Модель координационного управления

Это традиционная, хорошо изученная задача оптимального управления. Для ее решения используется широкий арсенал методов математической оптимизации, в частности, линейного, нелинейного и динамического программирования. С практической точки зрения трудности в решении задач подобного типа начинаются с переходом ко второму эшелону представления организации, т. е. с раскрытия структуры и механизмов формирования управляющих воздействий. В нашем случае второй эшелон S_2 образован координатором C_0 и исполнителями C_1, C_2 – органами, непосредственно управляющими взаимосвязанными частными подпроцессами UO_1, UO_2 , составляющими процесс $UO = \{UO_1, UO_2, v\}$, где v – взаимосвязи между подпроцессами. Другими символами на схеме обо-

значены: K_1, K_2 – координирующие воздействия; U_1, U_2 – управляющие воздействия; θ_1, θ_2 – информация о состоянии подпроцессов; φ – информация об их рассогласовании.

Функционирование такой системы представляется следующим образом. Координатор C_0 , получая информацию φ о текущем рассогласовании подпроцессов UO_1 и UO_2 , стремится минимизировать отклонение всего процесса UO от заданного целевого состояния. Подчеркнем, что при этом он основывается не на всей информации о состоянии процесса (O), а только на той его части, которая отражает возникающие рассогласования между составляющими управляемого процесса. Кроме того, C_0 не воздействует непосредственно на процесс UO , а управляет им опосредованно, путем подачи координирующих воздействий K_1 и K_2 на C_1 и C_2 . Как уже отмечалось, принципиальным качеством исполнителей является определенная свобода в выборе ими своего поведения, трактуемая, например, как возможность выработки управлений U_1 и U_2 исходя из собственного видения ситуации, т. е. на основе информации $(\theta_1, \theta_2) \neq O$. Кроме этого, они могут самостоятельно формировать цели своего поведения и выбирать критерии принятия локальных управленческих решений, которые в общем случае могут не совпадать с глобальной целью организации и даже ей противоречить. В любом случае разделение управляющей подсистемы на части эквивалентно наделению частей несовпадающими функциями, что служит основным фактором, порождающим проблему координации. В принципе, этот фактор можно ликвидировать, но тогда все функции по управлению организацией лягут на координатора, а исполнители превратятся в простые ретрансляторы, которые можно безболезненно исключить из состава организации. Так обычно и поступают в тех случаях, когда координатор в одиночку может справиться с дополнительными функциями и возрастающими потоками информации. Однако типовой является обратная ситуация, когда центральный орган перегружен информационными потоками и физически не способен управлять развитием процесса без помощников – исполнителей. Таким образом, проблема координации возникает как своеобразная плата за децентрализацию управления или как реакция целого на его расчленение.

Включение исполнителей в общий цикл управления формально означает декомпозицию выписанной выше задачи оптимального управления (2.5) на три совместно решаемые задачи. Для определенности предположим, что исполнители стремятся выработать управления U_i^* , так что

$$\delta_{P_i} [U_i^*(K_i, \theta_i), \xi(t)] \Big|_{t, t+T} \rightarrow \min, \quad i = 1, 2, \quad U_i \subset Q_i, \quad (2.6)$$

где Q_i – области допустимых управлений для исполнителей, т. е. их функции сводятся к тому, чтобы при фиксированных координирующих воздействиях K_i минимизировать отклонения подпроцессов δ_{P_i} от задан-

ных целевых состояний. Тогда задача координатора будет заключаться в выработке таких координирующих воздействий K_1^* и K_2^* , что

$$\delta_P [U_1^*(K_1^*, \theta_1), U_2^*(K_2^*, \theta_2), \varphi, v, \xi(t)] \Big|_{t, t+T} \rightarrow \min, \quad (2.7)$$

$$(K_1, K_2) \subset G, U_i \subset Q_i, f(U_1, U_2, K_1, K_2) = 0,$$

где G – область допустимых координирующих воздействий.

Таким образом, задача координатора будет заключаться в том, чтобы на основании информации о характере рассогласования частных управляемых подпроцессов выработать и довести до исполнителей такие координирующие воздействия, которые заставят их или помогут им вырабатывать управляющие воздействия, минимизирующие отклонения общего процесса от заданного целевого состояния.

Решению подобных задач предшествует выбор способа координации, регламентирующего взаимоотношения между координирующим органом и координируемыми объектами. Выделяют пять основных способов координации.

Способ I. Координация путем прогнозирования противоречий, при которой координатор на основе анализа текущей ситуации осуществляет прогнозирование характера и тенденций развития конфликта и сообщает исполнителям информацию о возможных противоречиях и возможных путях их развития, а исполнители действуют с учетом этой информации.

Способ II. Координация путем прямого регулирования противоречий, при котором координатор отдает команды исполнителям, полностью исключаящую всякую неопределенность их действий в конфликте, а они принимают эти команды к неукоснительному исполнению.

Способ III. Координация путем «развязывания» противоречий, при которой координатор не вмешивается в противоречивые взаимоотношения исполнителей, отдавая им «на откуп» решение возникающих проблем, ограничиваясь постановкой задач и оценкой результатов их выполнения.

Способ IV. Координация путем наделения ответственностью, при которой координатор разграничивает полномочия исполнителей по разрешению возникающих противоречий, а последние самостоятельно действуют в рамках отпущенных им полномочий.

Способ V. Координация путем создания коалиций, при которой координатор объединяет исполнителей в группы по какому-либо признаку, например общности интересов, и предоставляет им возможность самостоятельно действовать в составе группы, но оставляет за собой право корректировать групповое поведение.

В табл. 2.1 ранжированы указанные способы в зависимости от состояния управляемого процесса.

Т а б л и ц а 2.1. Целесообразные способы координации в зависимости от состояния управляемого процесса

<i>Состояние управляемого процесса</i>	<i>Целесообразный способ координации</i>
Дезорганизован	Прямое регулирование
Крайне неустойчив	Наделение ответственностью
Неустойчив	Создание коалиций
Устойчив	Прогнозирование противоречий
Стабильно устойчив	«Развязывание» противоречий

Общая закономерность координации такова: что чем ближе подходит управляемый процесс к дезорганизованному состоянию, тем выше должна быть степень централизации управления, и, наоборот, чем стабильнее управляемый процесс, тем менее централизованной должна быть структура управления.

При управлении реальными процессами указанные способы могут реализовываться в различных комбинациях и переходить один в другой. Помимо этого, в рамках каждого способа возможны специфические модификации, различающиеся уже не по формальным, а по содержательным признакам. В частности, следует выделить целевую, ресурсную, временную, пространственную координацию, а также координацию по объектам воздействия и используемым при этом способам совершения действий. Комбинируясь и сочетаясь, эти модификации образуют практически неограниченное число возможных вариантов координационного управления.

2.2.3. Алгоритмы координационного управления

При разработке алгоритмов координационного управления необходимо учитывать, как соотносятся между собой интересы координатора и исполнителей. Здесь возможны три варианта: а) интересы координатора доминируют над интересами исполнителей; б) интересы исполнителей доминируют над интересами координатора; в) имеет место паритет интересов координатора и исполнителей. Рассмотрим алгоритмы координационного управления для каждого из указанных вариантов в предположении, что целевые функции координатора и исполнителей описываются соответственно (2.7) и (2.6).

Алгоритм координации при доминировании интересов координатора. Предположим: а) целевые функции (2.7) и (2.6) нелинейные и непрерывно дифференцируемые на некотором интервале параметров; б) системные интересы доминируют над интересами исполнителей. Тогда алгоритм координации сводится к пошаговой итерационной процедуре:

Шаг 1. Зададим две случайные точки $y_1^0 \in Y$ и $y_2^0 \in Y$.

Шаг 2. Одним из методов локальной оптимизации (например, метод градиентного спуска) решим задачи (2.6). Значения $m_i^{*(0)}$ и $\delta_{p_i}^{(0)}$ запомним.

Шаг 3. Для полученных значений $m_i^{*(0)}$ решим задачу (2.7) и запомним значения $y_1^{*(0)}$, $y_2^{*(0)}$ и $\delta_p^{(0)}$.

Шаг 4. Выберем новые случайные точки $y_1^1 \in Y$ и $y_2^1 \in Y$.

Шаг 5. Решим задачи (2.6).

Шаг 6. При новых значениях $m_i^{*(1)}$ и $\delta_{p_i}^{(1)}$ решим задачу (2.7) и зафиксируем новые значения $y_1^{*(1)}$, $y_2^{*(1)}$ и $\delta_p^{(1)}$.

Шаг 7. Оценим очередной результат. Если он окажется лучше предыдущего в смысле целевой функции δ_p , т. е. ($\delta_p^{(1)} < \delta_p^{(0)}$), то запоминаются соответствующие значения $y_1^{*(1)}$, $y_2^{*(1)}$, $\delta_p^{(1)}$ и процедура повторяется. В противном случае ($\delta_p^{(1)} \geq \delta_p^{(0)}$) остаются прежние значения $y_1^{*(0)}$, $y_2^{*(0)}$ и $\delta_p^{(0)}$ – попытка считается безуспешной. Поиск прекращается после μ безуспешных шагов улучшить результат.

Если количество локальных экстремумов целевой функции δ_p заранее неизвестно, то по заданному значению вероятности нахождения глобального экстремума можно с достаточной точностью оценить целое число μ , характеризующее число следующих подряд реализаций и связанное с вероятностью пропуска глобального экстремума. Пусть есть β минимумов из них ($\beta - 1$) принадлежит области $\Delta_p \in Y$ ($p = 1, 2, \dots, \beta - 1$), а один – глобальный, области $\Delta_\beta \in Y$. Согласно приведенному выше алгоритму производится моделирование равномерно распределенной в области Y случайной точки μ раз. Обозначим через P вероятность попадания точки в область Δ_p , а через αP ($0 < \alpha < 1$) – вероятность попадания точки в область Δ_β .

Тогда, $(\beta - 1)P + \alpha P = 1$, а вероятность пропуска глобального экстремума

$$P' = (1 - \alpha P)^\mu = (1 - \alpha / \beta - 1 + \alpha)^\mu. \quad (2.8)$$

Задавая в формуле (2.8) требуемое значение величины P' , всегда можно оценить целое число μ . Если количество локальных экстремумов заранее неизвестно, то целое число μ можно оценить экспериментальным путем. Очевидно, что по мере приближения к области минимума число следующих подряд реализаций μ будет возрастать. Количество неудачных реализаций в точке оптимума, естественно, становится бесконечно большим, независимо от того, где находится эта точка – на границе области или нет. Функциональная зависимость между критерием останова и относительной погрешностью расчетов устанавливается экспериментально.

Алгоритм координации при доминировании интересов исполнителей. Предположим: а) как и в предыдущем случае, целевые функции

(2.7) и (2.6) нелинейные и непрерывно дифференцируемые на некотором интервале; б) частные интересы исполнителей доминируют над системными интересами. Допущение б предполагает, что критерий оптимальной координации должен основываться на сопоставлении величин δ_{pi} , а не величины δ_p , как это было в случае доминирования интересов координатора.

С учетом последнего замечания алгоритм координационного управления при доминировании интересов исполнителей сводится к пошаговой итерационной процедуре:

Шаг 1. Зададим две случайные точки $y_1^0 \in Y$ и $y_2^0 \in Y$.

Шаг 2. Методом градиентного спуска решим задачи (2.6). Значения $m_i^{*(0)}$ и $\delta_{pi}^{(0)}$ запомним.

Шаг 3. Для полученных значений $m_i^{*(0)}$ решим задачу (2.7) и запомним значения $y_1^{*(0)}$, $y_2^{*(0)}$ и $\delta_p^{(0)}$.

Шаг 4. Выберем новые случайные точки $y_1^1 \in Y$ и $y_2^1 \in Y$.

Шаг 5. Решим задачи (2.6).

Шаг 6. При фиксированных значениях $m_i^{*(1)}$ и $\delta_{pi}^{(1)}$ решим задачу (2.7) и зафиксируем новые значения $y_1^{*(1)}$, $y_2^{*(1)}$ и $\delta_p^{(1)}$.

Шаг 7. Оценим очередной результат. Если $\forall_i (\delta_{pi}^{(1)} < \delta_{pi}^{(0)})$, то запоминаются соответствующие значения $y_1^{*(1)}$, $y_2^{*(1)}$, $\delta_{pi}^{(1)}$ и процедура повторяется. В случае, когда это условие не выполняется, значения $m_i^{*(1)}$, $y_1^{*(0)}$, $y_2^{*(0)}$ и $\delta_{pi}^{(0)}$ остаются прежними – попытка считается безуспешной. Поиск прекращается после μ безуспешных шагов улучшить результат.

Алгоритм координации при паритете интересов координатора и исполнителей. Предположим: а) как и в предыдущих случаях, целевые функции (2.7) и (2.6) нелинейные и непрерывно дифференцируемые на некотором интервале параметров; б) между интересами исполнителей и координатора установлен определенный паритет. Смысл допущения б заключается в том, что, в отличие от двух предыдущих случаев, критерий оптимальной координации должен основываться на сопоставлении как величин δ_{pi} , так и величины δ_p .

С учетом последнего замечания алгоритм координации при паритете интересов сторон сводится к пошаговой итерационной процедуре:

Шаг 1. Зададим две случайные точки $y_1^0 \in Y$ и $y_2^0 \in Y$.

Шаг 2. Методом градиентного спуска решим задачи (2.6). Значения $m_i^{*(0)}$ и $\delta_{pi}^{(0)}$ запомним.

Шаг 3. Для полученных значений $m_i^{*(0)}$ решим задачу (2.7) и запомним значения $y_1^{*(0)}$, $y_2^{*(0)}$ и $\delta_p^{(0)}$.

Шаг 4. Выберем новые случайные точки $y_1^1 \in Y$ и $y_2^1 \in Y$.

Шаг 5. Решим задачи (2.6).

Шаг 6. При фиксированных значениях $m_i^{*(1)}$ и $\delta_{p_i}^{(1)}$ решим задачу (2.7) и зафиксируем новые значения $y_1^{*(1)}$, $y_2^{*(1)}$ и $\delta_p^{(1)}$.

Шаг 7. Оценим очередной результат. Если $\forall_i (\delta_{p_i}^{(1)} < \delta_{p_i}^{(0)}) \& (\delta_p^{(1)} < \delta_p^{(0)})$, то запоминаются соответствующие значения $y_1^{*(1)}$, $y_2^{*(1)}$, $\delta_p^{(1)}$, $\delta_{p_i}^{(1)}$ и процедура повторяется. В случае значения $m_i^{*(1)}$, $y_1^{*(0)}$, $y_2^{*(0)}$, $\delta_p^{(1)}$ и $\delta_{p_i}^{(1)}$ остаются прежними – попытка считается безуспешной. Поиск прекращается после μ безуспешных шагов улучшить результат.

2.3. Принятие решения

2.3.1. Системное представление процесса принятия решения

Обычно под принятием решения понимается *выбор* линии поведения в конкретной проблемной ситуации, которая соотнобразуется с определенным критерием или совокупностью критериев. Такая достаточно узкая трактовка, характерная для операционных исследований и теории ожидаемой полезности, становится неприемлемой при системном подходе к анализу проблем. В системном понимании решение – это неотъемлемая составная часть контура управления, представляющая собой многослойный итеративный информационный *процесс*, инициируемый проблемной ситуацией, предшествующий действию и завершающийся выбором одной из альтернативных линий поведения.

Подчеркнем, что выбор альтернативы есть только один из этапов процесса принятия решения, которому предшествует ряд операций, зачастую решающим образом определяющих характер выбора. Можно выделить, по меньшей мере, три слоя таких операций (рис. 2.8).

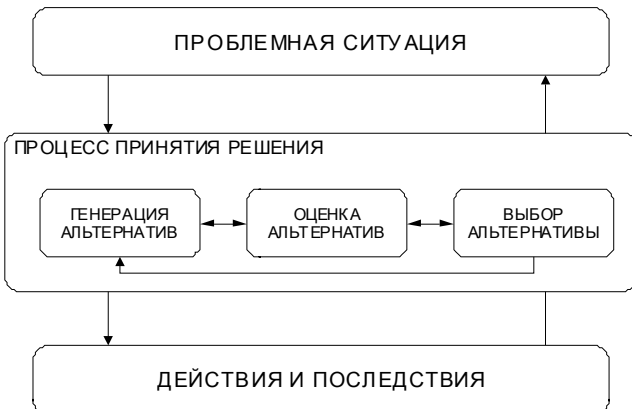


Рис. 2.8. Системное понимание процесса принятия решения

Слой генерации альтернатив предполагает выполнение операций по идентификации проблемной ситуации, оценке имеющихся ресурсов, определению ограничений и допустимых целей действия, а также потенциальных способов их достижения, в совокупности позволяющих ответить на вопросы «В чем заключается суть проблемы?», «Что есть правда?» и «Как можно действовать в сложившейся ситуации?».

Слой оценки альтернатив включает операции по определению критериев и показателей эффективности, моделированию предстоящих действий, а также оценку возможных исходов и последствий, совместно позволяющих ответить на вопросы «Какой эффект следует ожидать от реализации того ли иного решения?» и «Чего не следует делать во избежание непоправимой ошибки?».

Слой выбора альтернатив включает операции по обсуждению оснований, говорящих «за» или «против» той или иной линии поведения, и собственно акт выбора решения, отвечающий на вопрос «Как лучше действовать?».

2.3.2. Типы решений

По своей структуре решения могут быть *элементарными* и *системными*. Элементарными в структурном отношении являются решения, состав которых не раскрывается или не может быть раскрыт в силу различных причин. Они задаются только своими «входами» и «выходами». Из этих решений формируются системные решения, представляющие собой совокупность элементарных решений, связанных различными отношениями. Не следует, однако, считать, что элементарные решения просты и всегда легко принимаются. Приведенное деление отражает только тот факт, что решения, названные элементарными, выступают компонентами более общей системы. Элементарные решения могут оказаться очень ответственными в смысле влияния на конечный результат управления, и напротив, сложное решение может практически не влиять на управляемый процесс. Кроме того, любое системное решение может быть «свернуто» в элементарное, и рассматриваться как составная часть некоторой надсистемы решений.

В зависимости от типа отношений решения подразделяются на *управляющие*, *согласующие* и *координирующие*. Управляющие решения принимаются непосредственно по отношению к управляемым процессам и определяют область их допустимых характеристик. Согласующие и координирующие решения формально не имеют прямого отношения к управляемым процессам, они направлены на изменение (уточнение) области допустимых значений управляющих решений с целью устранения возможных вредных связей и усиления полезных связей в интересах обеспечения наибольшей эффективности всей системы. Различие между ними состоит в следующем. Согласующие решения принимаются либо

элементами одного уровня иерархии (один из которых является инициатором согласования), либо элементами различных уровней по указанию старшего начальника. Принятие же координирующих решений всегда является прерогативой старшего начальника.

По своему содержанию решения подразделяются на *информационные, оперативные* и *организационные*. Информационные решения определяют какие данные, необходимые для управления, следует считать истинными в данной ситуации. Они отвечают на вопрос: «что есть правда» и предшествуют оперативным и организационным. Оперативные решения устанавливают рациональные управления в конкретных условиях и отвечают на вопрос: «как действовать». Организационные решения соответствуют вопросу: «каким быть», и определяют состав и структуру организации или ее части.

В зависимости от внутренних механизмов решения разделим на *рефлексные, интеллектуальные* и *интуитивные*. Рефлексные или ситуационные решения основываются на связках «ситуация-альтернатива». В процессе обучения у лица, принимающего решение, происходит формирование эталонных (типовых) ситуаций и связанных с ними решений. Такие связки постепенно накапливаются, сортируются и обобщаются, образуя своеобразный банк знаний. Получая информацию о ситуации, он обращается в этот банк, отождествляет ее с наиболее близкой эталонной и сразу «без раздумий» выбирает альтернативу. Интеллектуальные решения основываются на некоторой исходной аксиоматике, правилах логического вывода (дедуктивных, индуктивных, традуктивных), и подкрепляются математическими расчетами. Для интуитивных решений характерно то, что они принимаются без каких-либо обоснований. Наука пока не вскрыла механизмов интуиции, но установлено точно, что интуитивное озарение не возникает из «ничего». Ему предшествует глубокое и целенаправленное обследование проблемной ситуации, ее комплексный анализ и мысленное моделирование, а этому надо научиться. Иначе интуиция позволит в любой проблеме разглядеть только то, что мы ожидаем и надеемся увидеть.

В зависимости от состояния процесса решения бывают *генерирующими, анализирующими* и *выбирающими*. Генерирующие решения предполагают выполнение операций по идентификации проблемной ситуации, оценке имеющихся ресурсов, определению ограничений и допустимых целей управления, а также потенциальных способов их достижения, в совокупности позволяющих сформировать по возможности полный перечень возможных линий поведения. Их цель ответить на вопрос: «какие альтернативные линии поведения возможны в данных условиях». Важность генерирующих решений очевидна. Анализирующие решения включают операции по определению критериев и показателей эффективности, моделированию предстоящих действий, а также оценку возмож-

ных исходов и последствий реализации той или иной альтернативы. Они направлены на то, чтобы обоснованно ответить на вопросы: «какой эффект следует ожидать от реализации каждой альтернативной линии поведения» и «чего не следует делать во избежание непоправимой ошибки». Выбирающие решения включают операции по обсуждению оснований, говорящих «за» или «против» той или иной линии поведения, и собственно акт выбора. В результате принятия этих решений, должен быть получен однозначный ответ на вопрос: «какую линию поведения следует признать наиболее рациональной».

По тому, сколько лиц участвует в выборе, решения подразделяются на *индивидуальные* и *коллегиальные*. Индивидуальные решения принимаются одним лицом, которое и несет персональную ответственность за результаты его реализации. Коллегиальные решения выбираются группой лиц с использованием различных процедур, в частности таких как: все «за», никто не «против», более 2/3 «за» и др. При этом ответственность за реализацию принятого решения возлагается на тот коллектив, который принимал решение. В этом случае ответственность как бы «размазывается» между членами коллектива, и найти «виновного» подчас становится невозможным.

3.3.3. Формальные критерии выбора решений

Формальные критерии выбора решений принято разделять на две группы:

1) критерии выбора решений в условиях отсутствия сознательного противодействия планам, лица, принимающего решение, с чьей-либо стороны, а имеет место объективная реальность, называемая «природой», поведение которой неизвестно;

2) критерии выбора решений в условиях сознательного противодействия со стороны противника или конкурента.

К первой группе относятся критерии Вальда, Лапласа, Сэвиджа и Гурвица.

Критерий Вальда (максиминный) основан на консервативном осторожном поведении лица, принимающего решение, и сводится к выбору наилучшей альтернативы из наихудших. Если выбираемое решение связано с выигрышем (или прибылью), то в качестве оптимального выбирается решение, обеспечивающее

$$W = \max_i \left\{ \min_j W_{ij} \right\}. \quad (2.9)$$

где W_{ij} – выигрыш, который может получить лицо, принимающее решение, при выборе им i -го решения ($i = 1, \dots, I$) при j -ом варианте условий ($j = 1, \dots, J$).

Выбранное таким образом решение полностью исключает риск. Это означает, что принимающий решение не может столкнуться с худшим результатом, чем тот, на который он ориентируется. Какие бы условия не встретились, соответствующий результат не может оказаться ниже W . В практических ситуациях излишний пессимизм этого критерия может оказаться невыгодным, но его применение оправдано в ситуациях, когда риск не допустим.

Критерий Лапласа опирается на принцип недостаточного основания, который гласит, что, поскольку распределение вероятностей условий выбора неизвестно, нет причин считать их различными. Следовательно, используется оптимистическое предположение, что вероятности всех условий одинаковы и равны $1/n$. Если при этом W_{ij} представляет получаемый выигрыш, то наилучшим решением является то, которое обеспечивает

$$W = \max_i \left\{ \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J W_{ij} \right\}. \quad (2.10)$$

Критерий Сэвиджа стремится смягчить консерватизм критерия Вальда путем замены в выражении (2.9) выигрышей W_{ij} на потери P_{ij} , которые определяются следующим образом:

$$P_{ij} = \max_k W_{kj} - W_{ij}. \quad (2.11)$$

Критерий Гурвица охватывает ряд различных подходов к принятию решений – от наиболее оптимистичного до наиболее пессимистичного (консервативного). Пусть параметр $0 \leq \alpha \leq 1$ отражает степень оптимизма. Тогда решению, выбранному по критерию Гурвица, соответствует

$$W = \max_i \left\{ \alpha \max_j W_{ij} + (1 - \alpha) \min_j W_{ij} \right\}. \quad (2.12)$$

Если $\alpha = 0$, критерий Гурвица становится консервативным, так как его применение эквивалентно применению критерия Вальда. Если $\alpha = 1$, критерий Гурвица становится слишком оптимистичным, ибо рассчитывает на наилучшее из условий.

Можно варьировать степень оптимизма (или пессимизма) надлежащим выбором параметра α . При отсутствии ярко выраженной склонности к оптимизму или пессимизму выбор $\alpha = 0,5$ представляется наиболее разумным.

Универсальных рекомендаций по выбору того или иного критерия не существует. Однако отметим: если в отдельных ситуациях не допустим даже минимальный риск, то следует применять критерий Вальда; если определенный риск вполне приемлем, то можно воспользоваться критерием Сэвиджа. Можно рекомендовать одновременно применять поочередно различные критерии. После этого среди нескольких вариантов, отобранных таким образом в качестве оптимальных, приходится волевым

решением выделять некоторое окончательное решение. Такой подход позволяет, во-первых, лучше проникнуть во все внутренние связи проблемы выбора решений и, во-вторых, ослабляет влияние субъективного фактора.

Во вторую группу входят так называемые игровые критерии. Названы они так поскольку теоретической основой нахождения оптимального решения в условиях активного и сознательного противодействия со стороны противника или конкурента является теория игр. Игра – это математическая модель процесса функционирования конфликтующей системы, в которой действия сторон, называемых *игроками*, происходят по определенным правилам, называемых *стратегиями*. Основной постулат теории игр заключается в том, что игроки в одинаковой мере разумны и делают все возможное, чтобы достигнуть своих целей.

Существует много классов игр, различающихся по количеству игроков, числу ходов, характеру функций выигрыша и т. д. Наибольшее распространение в приложениях получили парные стратегические бескоалиционные конечные некооперативные игры, в которых модель проблемной ситуации задается кортежем: $\langle U, V, W_1, W_2, R_1, R_2 \rangle$, где U Множество стратегий оперирующей стороны; V Множество стратегий оппонирующей стороны; W_1 и W_2 – показатели качества игроков; R_1 и R_2 – предпочтения игроков.

Предпочтения игроков основываются на двух принципах рационального поведения: гарантированного результата и равновесия. Первый основан на том, что рациональным выбором игрока считается такой, при котором он рассчитывает на самую неблагоприятную для него реакцию со стороны другого игрока. Второй принцип гласит, что рациональным выбором игрока считается стратегия, отклонение от которой не является выгодным ни для одного из игроков.

Решается матричная игра с нулевой суммой (выигрыш одной стороны равен проигрышу другой) на основе рассмотрения платежной матрицы, в которой указываются выигрыши W_{ij} при парном сочетании всевозможных стратегий сторон.

Решение парной матричной игры может быть в чистых стратегиях, когда для каждой из сторон может быть определена единственная оптимальная стратегия, отклонение от которой невыгодно обоим игрокам, и в смешанных стратегиях, когда игрокам выгодно использовать несколько стратегий с определенной частотой их чередования.

В теории игр доказывается теорема о том, что оптимальная стратегия для каждого из игроков является оптимальной и для другого. Так, если решение игры получено в чистых стратегиях, то выбор решения однозначен. Например, если для парной антагонистической игры 3×4 составить матрицу

Стратегии игрока «А»	Стратегии игрока «В»				min строк
	1	2	3	4	
1	8	2	9	5	2
2	6	5	7	18	5
3	7	3	-4	10	-4
max столбцов	8	5	9	18	

где элементами будут выигрыши (проигрыши) игроков, то решение находится на пересечении максимина строк и минимакса столбцов.

Оптимальными стратегиями будут для игрока «А» – 2, для игрока «В» – 2, а цена игры для обоих игроков одинакова и равна 5. Такое решение именуют «*решением игры в чистых стратегиях*», а игровую ситуацию называют «*седловой точкой*», условие существования которой имеет вид:

$$\max_i \min_j W_{ij} = \min_j \max_i W_{ij}, \quad (2.13)$$

где левая часть выражения – нижняя цена игры, правая – верхняя цена игры.

Игра с чистыми стратегиями может существовать только при наличии полной информации о действиях противника. В противном случае вводятся вероятности применения той или иной стратегии в виде векторов:

- для игрока «А» $P_n = \langle p_1, p_2, \dots, p_n \rangle$ – , где $\sum_{i=1}^n p_i = 1$;
- для игрока «В» $Q_m = \langle q_1, q_2, \dots, q_m \rangle$ – , где $\sum_{j=1}^m q_j = 1$.

При этом игрок «А» выбирает стратегию в соответствии с принципом максимина по выражению: $\max_i \left\{ \min \left(\sum_{i=1}^n W_{i1} p_i, \dots, \sum_{i=1}^n W_{in} p_i \right) \right\}$, а игрок «В» по принципу минимакса: $\min_j \left\{ \max \left(\sum_{j=1}^m W_{j1} q_j, \dots, \sum_{j=1}^m W_{jm} q_j \right) \right\}$.

Такая игра всегда имеет седловую точку. Это утверждение соответствует основной теореме теории матричных игр: каждая матричная игра с нулевой суммой имеет, по крайней мере, одно решение в чистых или смешанных стратегиях.

Алгоритм выбора решений в таких играх следующий: шаг 1 – анализируется платежная матрица на предмет исключения заведомо невыгодных и дублирующих стратегий; шаг 2 – проверяется наличие седловой точки; шаг 3 – если седловой точки нет и решение в чистых стратегиях отсутствует, то ищется решение в смешанных стратегиях.

2.3.4. Многокритериальный выбор решений

Пусть имеется некоторая система, функционирование которой зависит от вектора управляемых параметров $\bar{x} = (x_1, x_2, \dots, x_m)$, а ее эффективность оценивается вектором численных показателей $\bar{q} = (q_1, q_2, \dots, q_s)$, причем $q_i = q_i(\bar{x}, \bar{\omega})$, $i = 1, \bar{S}$ ($\bar{\omega}$ – вектор неуправляемых параметров). Тогда в математическом виде задачу многокритериального выбора решений можно выписать следующим образом:

$$\begin{aligned} \bar{q} = (q_1, q_2, \dots, q_s) &\xrightarrow{\bar{x} \in D} \text{opt} \\ D: q_i &= q_i(\bar{x}, \bar{\omega}), i = 1, \bar{S}, \\ f_\rho(\bar{x}, \bar{\omega}) &\leq 0, \rho = 1, 2, 3, \dots \end{aligned} \quad (2.14)$$

Символом D обозначена область, определяющая выбор допустимых решений \bar{x} . Обычно она задается ограничениями типа равенства, неравенства, дискретности или функциональной связи. Выражение $\bar{q} = (q_1, q_2, \dots, q_s) \xrightarrow{\bar{x} \in D} \text{opt}$, где $\text{opt} = \max$ или \min есть критерий оптимизации. Выбор \max или \min зависит от решаемой задачи и смысла показателей $\bar{q} = (q_1, q_2, \dots, q_s)$. Неравенства $f_\rho(\bar{x}, \bar{\omega}) \leq 0$ определяют функциональную связанность управляемых параметров, и указывают на то, что значения величин (x_1, x_2, \dots, x_m) нельзя выбирать произвольным образом.

Рассмотрим, как решаются подобные задачи в практических приложениях. Для наглядности допустим, что в задаче (2.14) используются два показателя $q_1(x)$ и $q_2(x)$, которые необходимо минимизировать. Область допустимых решений зададим отрезком действительных чисел $x \in [a, b]$. Характер изменения значений $q_1(x)$ и $q_2(x)$ в нормированном масштабе приведен на рис. 2.9, который показывает, что минимумы по каждому из показателей достигаются в точках x_1 , и x_2 соответственно для $q_1(x)$ и $q_2(x)$. Для $x \in [a, x_1]$ и $x \in [x_2, b]$ показатели $q_1(x)$ и $q_2(x)$ ведут себя согласованно, одновременно уменьшаясь либо увеличиваясь.

Рассматривая область допустимых решений $x \in [x_1, x_2]$ видим, что уменьшение значений показателя $q_1(x)$ ведет к увеличению значений показателя $q_2(x)$, т. е. показатели как бы конфликтуют. Этот «конфликт» отображается в пространстве показателей $\{q\}$ в определенную область (рис. 2.9), которая называется множеством Парето.

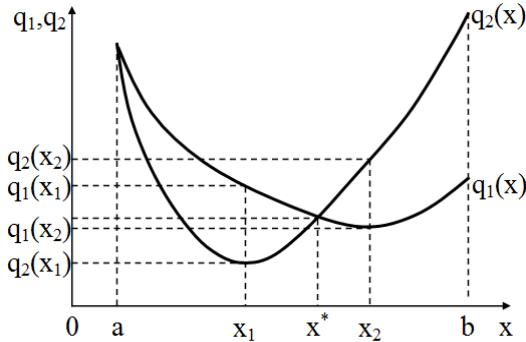


Рис. 2.9. Поведение $q_1(x)$ и $q_2(x)$, $x \in [a, b]$

Решения $\bar{x} \in D$, которые определяют множество Парето, называются не худшими. Множество не худших решений обозначим через M_0 . В общем случае для векторной модели оптимизации вводится правило, позволяющее оценивать решения, – безусловный критерий предпочтения (БКП). Решение x_2 безусловно лучше решения x_1 ($x_2 > x_1$) в смысле векторного показателя \bar{q} , если $q_i(\bar{x}_2) \leq q_i(\bar{x}_1)$ для всех i , и хотя бы одно неравенство строгое. Если все $q_i(\bar{x}_2) = q_i(\bar{x}_1)$, то решение \bar{x}_2 эквивалентно решению \bar{x}_1 ($\bar{x}_2 \approx \bar{x}_1$).

Из всего множества D допустимых решений БКП выделяет подмножество M_0 (не худших решений), определяющих множество Парето. Другими словами, оператор БКП реализует принцип оптимизации по Парето. Действительно (рис. 2.10), для $\forall x \in [a, x_1]$, $x_1 > x$, так как $q_2(x_1) < q_2(x)$ и $q_1(x_1) < q_1(x)$. То же самое – $x_2 > x \quad \forall x \in [x_2, b]$.

В области же $x^* \in [x_1, x_2]$ любые x конфликтуют, например x_1 и $x^* \in [x_1, x_2]$, поскольку $q_1(x_1) > q_1(x^*)$, а $q_2(x_1) < q_2(x^*)$.

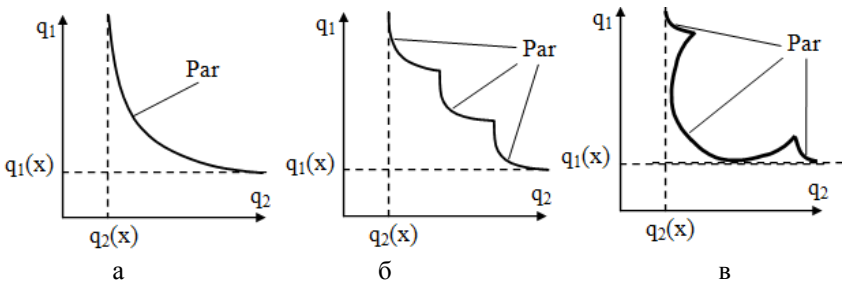


Рис. 2.10. Примеры множества Парето (Par):
 а – непрерывное; б – несвязное; в – с изолированными точками

Следовательно, решением задачи многокритериального выбора решений формально можно считать нахождение множества M_0 – не худших решений. В частных случаях для этих целей используются формулы:

- для выпуклых областей D и выпуклых $q_i(x)$, $i = \overline{1, S}$

$$\text{Par} = \{ \bar{q}(x^*): \sum_{i=1}^S \alpha_i q_i(\bar{x}^*) = \min_{\bar{x} \in D} \sum_{i=1}^S \alpha_i q_i(\bar{x}) \};$$

- для не выпуклых областей D

$$\text{Par} = \{ \bar{q}(x^*): \max_i \alpha_i q_i(\bar{x}^*) = \min_{\bar{x} \in D} \max_i \alpha_i q_i(\bar{x}) : q_i(\bar{x}) \geq 0 \},$$

при всех $\bar{\alpha} \in A = \{(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_S): \sum_{i=1}^S \alpha_i = 1, \alpha_i > 0\}$.

Результат в виде множества M_0 допускает множество решений, и в этом смысле является неоднозначным. Естественно предположить, что окончательные решения следует искать среди элементов множества M_0 . Поэтому следующий шаг решения задачи (2.14) заключается в сужении множества M_0 . В каждом случае такое сужение следует проводить с учетом поставленных целей исследования и конкретных условий его проведения. Наиболее простым способом получения одного конкретного решения из множества Парето является сведение задачи векторной оптимизации к задаче скалярной оптимизации путем выделения одного показателя (главного) и переводом остальных в разряд ограничений. Другой, не менее распространенный способ, заключается в построении глобального показателя в виде мультипликативной, аддитивной, иерархической или какой-либо иной свертки частных показателей.

Таким образом, многокритериальный выбор решений осуществляется в два этапа – это выделение области компромиссов* (поиск решений оптимальных по Парето), а затем ее сужение на основе некоторой схемы компромиссов в частном случае до единственного решения, оптимального с точки зрения лица, принимающего решение.

2.3.5. Логико-лингвистический метод выбора решений

Во многих практических приложениях использование рассмотренных выше критериев и методов затруднительно по следующим причинам. Во-первых, существуют ситуации выбора решений, когда значениями компонентов вектора $\bar{x} = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ выступают не числа, а слова и предложения естественного или искусственного языка. Во-вторых, связи между управляемыми параметрами выражаются не в виде уравнений ($f_p(\bar{x}, \bar{w}) \leq 0$), а задаются с помощью словесно-логических форм. В третьих, критерии выбора формулируются не в виде максимизации или мини-

* *Компромисс – соглашение на основе взаимных уступок.*

мизации математического функционала, а описываются качественными формулировками, например в виде указаний по предпочтительности, недопустимости или желательности того или иного варианта решения.

В этих случаях применяется логико-лингвистический метод выбора решений, существо которого состоит в следующем. Для рассматриваемой проблемной области выделяются качественные параметры, существенные с точки зрения принятия решений, и перечисляются их возможные лингвистические значения. Используя эти параметры, формируют те или иные высказывания, описывающие проблемную ситуацию. Среди таких высказываний могут оказаться как допустимые, так и недопустимые. К недопустимым относятся высказывания либо не имеющие смысла в данной проблемной области, либо очевидно нецелесообразные для конкретной ситуации. Все остальные высказывания считаются допустимыми и формализуются с помощью семантической сети, вершинами которой являются имена параметров, а дугами – их возможные значения. Задача выбора решения на такой сети решается путем фиксации значений параметров, описывающих условия, в которых принимается решение, и указания параметров, значения которых необходимо определить. Искомые значения определяются в два этапа. Вначале выявляются допустимые решения, т. е. такие решения, параметры которых удовлетворяют заданным условиям. Затем (если решение неоднозначное) с помощью некоторой системы предпочтений отыскивается рациональное решение из числа допустимых. Иными словами, реализуется классическая двухэтапная схема принятия системного решения, когда вначале анализируется обстановка и указывается, что можно и чего нельзя делать, а затем (если это возможно) определяется, что лучше делать.

Поясним сказанное на примере конкурсного выбора предпочтительного природоохранного проекта. Введем параметры, описывающие природоохранные проекты, представленные на конкурс, среди которых нужно выбрать лучший, и укажем их возможные значения:

X_1 – тип проекта: инвестиционный – x_1^1 ; бюджетный – x_1^2 .

X_2 – цель проекта: модернизация существующих очистных сооружений – x_2^1 ; внедрение экологической технологии – x_2^2 .

X_3 Место реализации проекта: центральный район городского округа – x_3^1 ; вне территории городского округа – x_3^2 .

X_4 – соответствие региональным экологическим программам: полностью соответствует – x_4^1 ; соответствует частично – x_4^2 ; не соответствует – x_4^3 .

X_5 – наличие разрешительных документов, требуемых законодательством, для начала реализации проекта: полный комплект – x_5^1 ; неполный комплект – x_5^2 ; отсутствуют (находятся в стадии проработки) – x_5^3 .

X_6 – потребный объем финансирования: 100–200 тыс. у.е. – x_6^1 ; 200–400 тыс. у.е. – x_6^2 .

X_7 – наличие рецензии: «да» – x_7^1 , «нет» – x_7^2 .

X_8 – степень готовности: полная – x_8^1 , частичная – x_8^2 .

X_9 – уровень технологий, используемых для реализации проекта: новые – x_9^1 ; апробированные – x_9^2 ; смешанные – x_9^3 .

X_{10} – ожидаемая прибыль от реализации проекта: не менее 100–200 тыс. у.е. – x_{10}^1 ; примерно 200–400 тыс. у.е. – x_{10}^2 ; примерно 400–600 тыс. у.е. – x_{10}^3 ; отсутствует – x_{10}^4 .

Таким образом, для описания проектов вводится десять параметров X_1 – X_{10} , каждый из которых может принимать два, три или четыре значения. Естественно, что для представления реальных природоохранных проектов этих данных недостаточно, однако, учитывая иллюстративный характер примера, можно ограничиться таким объемом информации.

Фрагмент семантической сети, описывающей проекты в объеме введенных параметров, приведен на рис. 2.11.

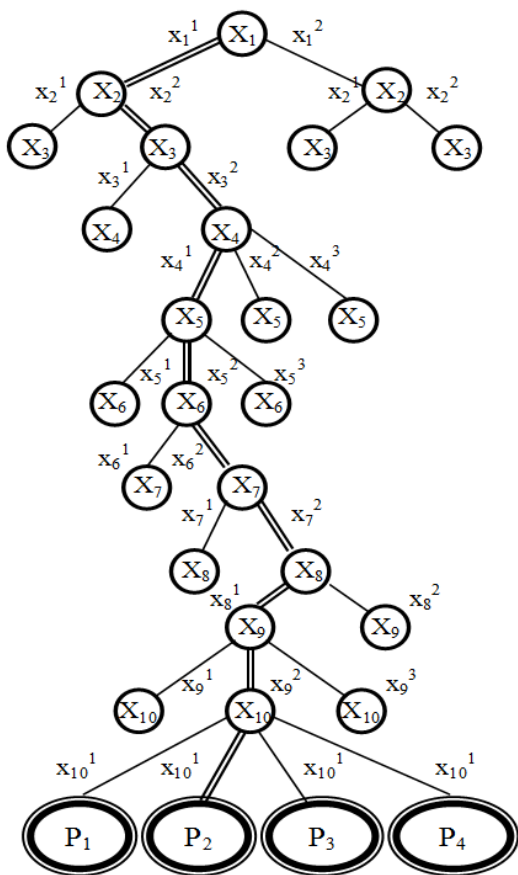


Рис. 2.11. Семантическая сеть для описания природоохранных проектов (пример)

Уравнения связи между введенными параметрами, определяющие допустимые комбинации значений X_1 – X_{10} , будем формировать, задавая невозможность или нецелесообразность сочетаний их значений. При этом все другие комбинации будем считать допустимыми. Предположим, что в нашем примере невозможными (нецелесообразными) являются следующие сочетания значений параметров проекта: $(X_1 = x_1^2)$ & $(X_{10} = x_{10}^2, x_{10}^3)$ – коммерческая прибыль от реализации бюджетного проекта; $(X_1 = x_1^1)$ & $(X_5 = x_5^3)$ – отсутствие разрешительных документов на момент представления инвестиционного проекта к рассмотрению; $(X_1 = x_1^1)$ & $(X_{10} = x_{10}^4)$ – отсутствие прибыли от реализации инвестиционного проекта.

Каждой цепочке P_x ($x = 1, 2, 3, 4$) этой сети можно поставить в соответствие высказывание, описывающее проект в объеме введенных параметров. Так, цепочке $P_2 = (x_1^1, x_2^2, x_3^2, x_4^1, x_5^2, x_6^2, x_7^2, x_8^1, x_9^2, x_{10}^2)$, отмеченной на рис. 2.11 двойной линией, соответствует проект: *«готовый инвестиционный проект, направленный на внедрение апробированной экологической технологии вне территории городского округа, полностью соответствующий региональным экологическим программам, с неполным комплектом разрешительной документации, без независимой рецензии. Потребный объем финансирования – 200–400 тыс. у.е., ожидаемая коммерческая прибыль – примерно 200–400 тыс. у.е.»*.

Для выбора предпочтительного проекта введем следующий критерий: лучшим из числа допустимых считается проект P_x , который ближе всех находится к некоторому эталонному проекту E . За меру близости проектов P_x и E примем величину $\rho(\alpha_i^j, P_x, E)$, равную числу несовпадающих значений одноименных компонентов x_i^j , взвешенных весами $\alpha_i^j > 0$, $\sum \alpha_i^j = 1$, определяемыми экспертами. Нетрудно проверить, что такая мера удовлетворяет аксиомам метрики и имеет простой смысл: чем меньше несовпадений значений одноименных параметров проектов, тем меньше отличаются эти проекты. Формально можно записать:

$$D_{\text{opt}} = \text{Arg} \min_{x \in X} [\rho(\alpha_i^j, P_x, E)], \quad (2.15)$$

где X – номера допустимых по условию задачи цепочек семантической сети.

Эталонные проекты E формулируются органами, организующими конкурс, с учетом действующих экологических программ, конкретной экологической обстановки в регионе и других факторов. В том случае, когда не представляется возможным указать эталонный проект, на базе той же семантической сети можно построить другую схему выбора решений, позволяющую ответить на вопросы: какие проекты категорически запрещено принимать к реализации, какие проекты не рекомендуется реализовывать по тем или иным соображениям, каким требованиям должны обя-

зательно удовлетворять проекты, представленные на конкурс. Иными словами, вместо эталонных проектов вводятся запрещающие, предупреждающие, рекомендующие и предписывающие правила, и производится соответствующая «раскраска» дуг семантической сети.

В том случае, когда рассматривается не отдельные однотипные проекты, а совокупности взаимосвязанных разнотипных проектов (уже прошедших конкурсный отбор), возникает задача согласования их параметров. Для решения этой задачи необходимо заменить оптимизационный критерий (2.15) минимаксным критерием, который для случая двух проектов с параметрами X и Y примет вид:

$$W(D_{\text{opt}}^X, D_{\text{opt}}^Y) = \min_{X \leftrightarrow Y} \max_{\substack{x \in X \\ y \in Y}} \Phi(\alpha_i^j, P_x^1, E^1, \beta_i^j, P_y^2, E^2), \quad (2.16)$$

где $\Phi = \rho \left[\min_{x \in X} \rho(\alpha_i^j, P_x^1, E^1), \min_{y \in Y} \rho(\beta_i^j, P_y^2, E^2) \right]$; W – предпочтительные проекты (D_{opt}^X и D_{opt}^Y) с учетом связи между их параметрами ($X \leftrightarrow Y$).

С учетом сказанного алгоритм выбора предпочтительных проектов D_{opt}^X и D_{opt}^Y логико-лингвистическим методом будет таким:

Шаг 1. Для каждого проекта, представленного на конкурс, определяем перечень параметров и выписываем их значения.

Шаг 2. Отталкиваясь от действующих нормативных документов, формулируем запрещающие, предупреждающие, рекомендующие и предписывающие правила и записываем их в виде логических лексем.

Шаг 3. Каждый из проектов, представленных на конкурс, описываем в виде семантической сети, подобной рис. 2.11.

Шаг 4. С помощью экспертов формируем эталоны и указываем на семантических сетях соответствующие им цепочки (в нашем случае E^1, E^2).

Шаг 5. С учетом связи $X \leftrightarrow Y$ определяем на семантических сетях допустимые цепочки $x \in X, y \in Y$.

Шаг 6. На каждой семантической сети путем полного перебора находим из числа допустимых цепочки \bar{D}_{opt}^X и \bar{D}_{opt}^Y , для которых справедливо

$$\min_{x \in X} \rho(\alpha_i^j, P_x^1, E^1), \min_{y \in Y} \rho(\beta_i^j, P_y^2, E^2).$$

Шаг 7. Путем полного последовательного перебора решаем задачу $\tilde{D}_{\text{opt}}^X, \tilde{D}_{\text{opt}}^Y = \text{Arg} \max_{x \in X, y \in Y} \rho[\bar{D}_{\text{opt}}^X, \bar{D}_{\text{opt}}^Y]$.

Шаг 8. Перебирая цепочки, удовлетворяющие условию $X \leftrightarrow Y$, находим те из них D_{opt}^X и D_{opt}^Y , для которых справедливо $\min_{X \leftrightarrow Y} \rho[\tilde{D}_{\text{opt}}^X, \tilde{D}_{\text{opt}}^Y]$. Если таких цепочек две, то задача решена. Если таких цепочек больше двух, то дополняем проекты новыми параметрами и переходим к шагу 1.

Аналогичным образом выглядит алгоритм выбора для случая N ($N > 2$) проектов. Отличие состоит в том, что выражение $X \leftrightarrow Y$ заменяется бинарной матрицей связности $\|c_{ij}^{km}\|$, единичные компоненты которой свидетельствуют о взаимозависимости i -го и j -го параметров k -го и m -го проектов.

2.3.6. Психологические аспекты принятия решений

Нет сомнения в том, что психика оказывает влияние как на процесс принятия решений, так и на результаты выбора решений. Выясним механизмы этого влияния, используя структурно-функциональный подход к изучению сложных объектов, и ориентируясь на следующие исходные положения.

Во-первых, следуя И. П. Павлову, будем полагать, что «...человек есть ... система... С этой точки зрения метод изучения системы – человека тот же, что и всякой другой системы: разложение на части, изучение значения каждой части, изучение соотношения с окружающей средой и в конце концов понимание, на основании всего этого, ее общей работы и управления ею...»[3]. Говоря современным языком, каждый человек в отдельности (как, впрочем, и социальная группа) представляется не плоской, а многоуровневой стратифицированной системой включающей три известных на сегодня страты: тело, душу (или психику) и духовную основу. Причем, каждая страта характеризуется своими уникальными процессами преобразования образующей ее субстанции: тело – вещественно-энергетическими, психика – информационными, духовная основа – трансцендентными. Подчеркнем, что субстанциональную основу психики составляют не вещественно-энергетические, а информационные преобразования. Иными словами, психические процессы – будем рассматривать как чисто информационные преобразования, а составные части психики представлять функциональными слоями (блоками, алгоритмами), осуществляющими обработку не вещества или энергии, а информации.

Во вторых, будем исходить из того, что *в природе и в обществе нет управляемых процессов: все процессы, так или иначе, управляемы*. Причем управление образует определенную иерархию, которая в нашем случае выглядит таким образом: психика управляет телом, а сама управляется духовной основой. Таким образом, психика – это информационная часть устройства человека, которая управляет его телом, и сама управляется его духовной основой.

В-третьих, будем полагать, что *основу информационных преобразований, т. е. преобразований происходящих в психике, составляют процессы принятия решений*. Следовательно, для того чтобы понять суть тех или иных поступков человека, необходимо структурировать психику и вскрыть механизмы происходящих в ней процессов принятия решений.

При таком подходе к изучению психики в ней можно выделить четыре функциональных слоя (рис. 2.12): инстинктивный, рефлексный, интеллектуальный и интуитивный, приближенно соответствующие неопределенным, но укоренившимся понятиям: «бессознательное», «подсознательное», «сознательное» и «надсознательное».

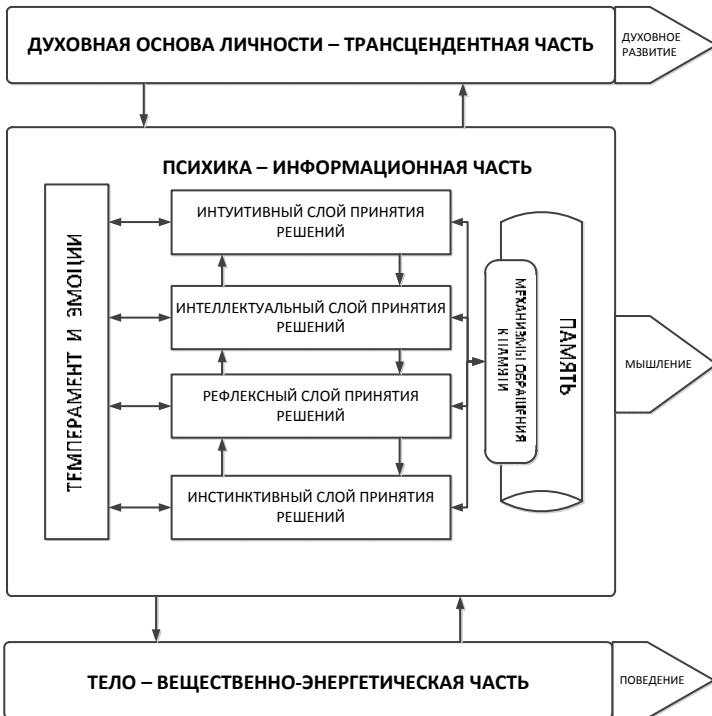


Рис. 2.12. Структурно-функциональная модель психического комплекса человека

Инстинктивный слой – это начальная ступень психического развития человека. Он характерен тем, что при его доминировании мыслительный аппарат практически не используется, а задействуется только бессознательная, сенсомоторная реакция человека на внешние и внутренние раздражители. Раньше считалось, что инстинкт представляет собой рудимент психики, который со временем должен отмереть. Первым, кто опроверг эту точку зрения был Зигмунд Фрейд. Согласно его теории, бессознательные многие наши желания и побуждения, причем глубокий уровень психики функционирует на основе первичных биологических влечений, где доминирующую роль играют так называемые «инстинкт смерти» – *танатос* и «инстинкт жизни» – *эрос*. Эти и другие инстинкты

отражают не столько настоящий, сколько прошлый человеческий опыт. Причем речь идет не об опыте ближайших родственников (отца и матери), а о фиксации в инстинкте индивида опыта всех поколений, ему предшествовавших. Этот опыт, сконцентрированный в виде правил принятия решений, записывается в генных структурах и передается от родителей к детям. С каждым последующим поколением инстинкты постепенно и очень медленно меняются, пополняясь и модифицируясь. Текущие события включают в них новую информацию – она переносится на прошлое, объединяется с ним, корректируя инстинктивные правила принятия решений по мере смены поколений. Фактически в инстинктах запечатлены отголоски всей истории образования генеалогической цепочки каждого индивида как биологического вида «*homo*».

Рефлексный слой представляет собой вторую ступень эволюции психики. Образно его можно назвать сферой машинального, привычного, заученного, автоматического. Внешне механизм принятия рефлексных решений весьма прост. В процессе социализации в психике человека происходит формирование эталонных (типовых) ситуаций и связанных с ними решений. Такие связки «ситуация-решение» постепенно накапливаются, сортируются и обобщаются, образуя своеобразный банк знаний. Получая через чувственные органы текущую информацию о ситуации, человек обращается в этот банк, отождествляет ее с наиболее близкой эталонной и сразу «без раздумий» вырабатывает решение на действие. Такой слой принятия решений характерен для опытных водителей автотранспортных средств, авиадиспетчеров, практикующих врачей и других лиц, чья профессиональная деятельность связана с оперативным реагированием на изменения ситуации.

Рефлексные решения, несмотря на их очевидную рациональность, тем не менее, обладают и деструктивными качествами, прежде всего обусловленными их функциональной близостью к инстинктивным: врожденный рефлекс есть проявленный инстинкт. Кроме этого, рефлекс способен сам по себе служить источником межличностных и внутриличностных конфликтов. Это связано с принципиальной невозможностью глубокого постижения существа сложных ситуаций и тенденций их развития на основе использования рефлексного мышления. Приобретенные рефлексы – это привычки, традиции, жизненный опыт, всегда несущие в себе признаки консерватизма. Поэтому чем больше человек опирается на рефлексное мышление, тем менее оперативной и глубокой становится его реакция на новые нюансы и повороты в развития внешней ситуации. С одной стороны, это обеспечивает устойчивость (предсказуемость) в его поведении, а, с другой – неизбежно порождает противоречия «старое – новое».

Интеллектуальный слой является третьей ступенью в эволюционной лестнице развития психики. С возникновением интеллекта человек сде-

лал гигантский скачок в своем психическом развитии, уйдя далеко вперед по сравнению со всем остальным животным миром, но вместе с тем приобрел очень опасного и коварного «сотрудника». По-видимому, первым, кто не только обратил внимание на наличие в психической структуре человека такого механизма, но и описал его существо в виде логических правил дедукции (умозаключений «от общего к частному»), был Аристотель. В последующем Френсис Бэкон и его соотечественник – логик Джон Стюарт Милль существенно расширили понимание механизма работы интеллекта, разработав логические правила построения индуктивных («от частного к общему») и традуктивных («от частного к частному») умозаключений. В XIX веке английский математик Джордж Буль, исследовавший законы рационального мышления, разработал алгебру логики, которая еще полнее описывала механизмы логических умозаключений и послужила основой для создания современной компьютерной техники. Сегодня математическая наука достигла еще более высокого уровня, позволяющего в некоторых проблемных областях искусственно воспроизводить интеллектуальные человеческие способности. Типичным примером в этом отношении могут служить компьютерные программы игры в шахматы.

Интеллект сыграл огромную роль в развитии цивилизации, науки, техники и всех тех областей знания, где требуются кропотливые исследования, вычисления и наблюдения, логичные рассуждения и умозаключения. Вместе с тем, при доминировании интеллекта человек порывает связи со своей духовной основой. В нем начинают развиваться самые худшие из тех личных начал, которые заложены в интеллекте, а именно: стремление к разьединению и расчленению, обособленность и самость, эксцентричность и нетерпимость к чужому мнению, страсть к противоречию и антагонизму. В основе интеллекта лежат глубокие, до конца не изученные факторы. Вместе с тем установлено, что они связаны с неопределенностью и ограниченностью логических способов анализа ситуаций. Когда мы говорим: «эти рассуждения не противоречат логике здравого смысла», то полагаем, что они правильны. А что значит «правильны»? «Правильность» означает: а) логика говорящего соответствует логике воспринимающего; б) конечный результат рассуждений говорящего совпадает с мнением оценивающего лица; в) вывод, вытекающий из рассуждений, не противоречат наблюдаемым фактам. Отсюда видно, что логика здравого смысла – «вещь» лукавая. В ней много «потаённых» мест, затемняя или выпячивая которые можно обосновать все, что угодно.

Если подходить к логике здравого смысла с формальной стороны, то легко установить, что любой логический вывод опирается на исходную аксиоматику – утверждения, истинность которых априори принимается

на веру, без доказательств. После принятия аксиом с ними можно производить любые непротиворечивые сами по себе логические преобразования и получать новые утверждения, истинность которых не будет превышать истинности исходной аксиоматики. Об этом, собственно, и говорит известная теорема Курта Гёделя, утверждающая, что в любой логической системе всегда находятся утверждения, которые не выводятся из базовых аксиом*.

Существенным изъяном логических конструкций, является то, что при логичных рассуждениях происходит лавинообразный рост количества возможных вариантов, по которым можно двигаться, не нарушая законов логики и обеспечивая полный охват возможных случаев. Возникает так называемое «проклятие размерности», когда приходится скрупулезно исследовать многочисленные варианты логического «дерева» и осуществлять их ранжирование. И даже после этого получается многовариантная ситуация. Чтобы избежать этого, логику линеаризуют, т. е. отсеивают наименее пригодные варианты. А это уже произвол и волюнтаризм, какие правила отсева введешь – такой получишь и результат. Пользуясь такой «линеаризованной» логикой, можно «доказать», что белое есть черное, а черное – белое.

Учитывая сказанное, решения, принимаемые на основе интеллекта, можно признать лишь условно оптимальными. Их слепое воплощение в действия приводит к образованию многочисленных и глубоких конфликтных ситуаций, поскольку то, что одной стороне кажется важным и существенным, для другой стороны представляется мелким и незначительным. То, что одна сторона принимает за истину, другая сторона считает ложью, то, что одна сторона принимает за победу, другая сторона воспринимает как поражение.

Интуитивный слой представляет собой четвертый шаг в эволюции психического комплекса. Интуиция – это способность человека непосредственно постигать проблемную ситуацию и принимать решения без использования логических или каких-либо других доказательств и обоснований. Для современной науки секреты построения и функционирования интуиции пока скрыты «за семью печатями». Вместе с тем достовер-

* Точная формулировка теоремы Гёделя такова: любая эффективно аксиоматизируемая теория в достаточно богатом языке (пригодном для определения натуральных чисел и операций сложения и умножения) является неполной, либо противоречивой. Неполнота означает наличие высказываний, которые нельзя ни доказать, ни опровергнуть, исходя из аксиом этой теории. Противоречивость – возможность доказать любое высказывание: как истинное так и ложное. Под эффективной аксиоматизируемостью понимается возможность алгоритмически решить, является ли данное утверждение аксиомой или нет.

но установлено ее основное свойство: наиболее ответственные и важные решения, связанные со значительной неопределенностью, большой размерностью и существенным риском, принимаются, как правило, на основе интуиции.

Решения, основанные на интуиции, в силу многоаспектности, широты, логической необъяснимости, неожиданности и новизны зачастую входят в противоречия с решениями низших механизмов. В результате образуются межличностные и внутриличностные противоречия «интуиция – интеллект», «интуиция – рефлекс» и «интуиция – инстинкт». Кроме того, интуитивные решения во многих случаях не соответствуют тем жизненным реалиям, которые окружают каждого человека, и это служит основой для возникновения конфликтов типа «необходимое – возможное», «реальное – ирреальное». Индивидуумов, в психическом комплексе которых доминируют интуитивный слой, называют людьми «не от мира сего». Многие их поступки непонятны окружению, кажутся абсурдными, а потому нередко осуждаются и отвергаются.

Итак, слои принятия решений в психике человека образуют четырехуровневую структуру, компоненты которой неминуемо входят во взаимное противоречие, диктуя, как правило, различные линии поведения в однотипных ситуациях. Эта структура сформировалась в процессе эволюции человека как биолого-социального вида, и обладает свойством генетического наследования. Психически нормальные люди имеют одинаковый каркас этой структуры, но индивид от индивида отличается врожденной степенью доминирования того или иного слоя принятия решений и его развитостью в результате социализации. Исключение составляет инстинктивный слой, не подверженный социализации и вообще каким-либо изменениям.

Рассмотренная структура позволяет дать типологию сотрудников организации по признаку доминирования того или иного слоя принятия решения, которую можно использовать в ходе формирования кадрового состава организации. Сказанное относится и ко всем последующим типологиям, представленным в данном разделе.

Для этого ведем в рассмотрение четырехместный кортеж: $\langle \text{INS}, \text{REF}, \text{INT}, \text{INU} \rangle$, где $\text{INS} [0 \div 1]$, $\text{REF} [0 \div 1]$, $\text{INT} [0 \div 1]$, $\text{INU} [0 \div 1]$ – доли инстинктивного, рефлексного, интеллектуального и интуитивного при принятии решений данным индивидом ($\text{INS} + \text{REF} + \text{INT} + \text{INU} = 1$). Тогда данная типология примет вид, представленный в табл. 2.2.

Т а б л и ц а 2.2. Типология сотрудников организации по признаку доминирования слоев принятия решений

<i>Тип</i>	<i>Вид кортежа и условное название типажа</i>	<i>Краткая характеристика типажа</i>
I (INS)	<1,0,0,0> «животное», «зверь», «отмороженный»	При принятии решений руководствуется исключительно инстинктивными позывами и влечениями (поесть, поспать, выпить, отомстить и т. д.)
II (REF)	<0,1,0,0> «зомби», «ремесленник», «посредственность»	Механически принимает решения на основе заученного, усвоенного, внушенного, не задумываясь о причинно-следственных связях между явлениями и не вникая в суть дела
III (INT)	<0,0,1,0> «интеллектуал», «здравомыслящий», «демон»	Решения принимает исключительно на основе четких и ясных логических умозаключений, расчетов, обоснований, учитывая риски
IV (INU)	<0,0,0,1> «не от мира сего», «гений»	Сам не знает, почему и на основе чего принимает то или иное решение, и не может пояснить другим мотивы и правила своего выбора
V (INS, REF, INT, INU)	<0.25,0.25, 0.25,0.25> «нерешительный», «неуверенный», «колеблющийся», «тормоз»	Постоянно находится в состоянии внутреннего конфликта между инстинктивными позывами, полученными знаниями, логикой здравого смысла и интуитивными прозрениями

Помимо указанных слоев на процесс принятия решений существенное влияние оказывает *память*. Наша память – это не просто хранилище, где накапливаются и раскладываются по полкам данные, поступающие от органов чувств. Основные свойства памяти, влияющие на процесс принятия решений, определяются ее способностью к формированию так называемых фантомных (от фр. *fantome* – призрак) моделей. Эти модели представляют собой законсервированные сжатые информационные блоки, связанные с множественностью отображения прошлых реалий, предполагаемой деятельности и нереализованных возможностей. Последующие события и текущие проекты включают в эти модели новую информацию – она переносится на прошлое, объединяется с ним. Этот переплетающийся информационный конгломерат самоорганизуется, структурируется, преобразуется и сжимается – формируется фантомная модель «того, что могло бы быть... а может, и было». Особенно много фантомных моделей возникает в детстве, и они определяющим образом влияют на жизненные установки, направление развития и будущую деятельность

человека. Иногда детские фантомные модели всплывают в сознании взрослых людей, подвергаются дополнительной обработке и снова консервируются.

Негативные качества фантомных моделей проявляются в том, что через определенное время у лица, принимающего решение, стирается грань между «тем, что было, и тем, что есть». Возникает устойчивая вера в фантом – некую идею, доктрину или установку, которая на самом деле может и не соответствовать реалиям. Частичное подтверждение фантома наблюдениями превращает его в программу действий, а иногда – в программу жизни, которой иные слепо следуют в своем поведении, невзирая на возникающие противоречия со своим окружением. При самооценке доктринальная несостоятельность зачастую маскируется под «принципиальность», «настойчивость», «верность идеалам» и прочие атрибуты, что еще больше деформирует процесс принятия решений.

Для типологии сотрудников организации по степени фантомности их памяти введем в рассмотрение кортеж: $\langle SU, U, ZM \rangle$, где $SU [0;1]$, $U [0;1]$, $ZM [0;1]$ – оценки фантомности памяти в терминах: «высокая», «средняя», «низкая» соответственно ($SU + U + ZM = 1$). Тогда данная типология примет вид, представленный в табл. 2.3.

Т а б л и ц а 2.3. Типология сотрудников организации по степени фантомности памяти

<i>Tun</i>	<i>Вид кортежа и условное название типажа</i>	<i>Краткая характеристика типажа</i>
SU	$\langle 1,0,0 \rangle$ «свято уверовавший», «слепой»	«Свято» верит во внутренние установки, вне зависимости от того, когда и как они сформировались, и реализует их при принятии решений
U	$\langle 0,1,0 \rangle$ «частично уверовавший»	В целом при принятии решений полагается на внутренние установки, но при случае способен их игнорировать (частично или полностью), полагая, что «вера – верой, а дело – делом»
ZM	$\langle 0,0,1 \rangle$ «здравомыслящий», «зрячий»	Целиком и полностью игнорирует внутренние установки, подавляя их и принимая решения, сообразуясь только с собственным видением ситуации

Влияние памяти на процесс принятия решений не ограничиваются фантомным фактором. Помимо этого, наблюдается ее опосредованное влияние через механизмы обеспечения информацией слоев принятия решений. Еще Карл Густав Юнг разделял всех людей на интровертов и экстравертов. Интроверты при принятии решений ориентированы на свой

внутренний мир, т. е. их слои принятия решений используют главным образом априорную информацию, содержащуюся в памяти. У экстравертов процесс принятия решений связан, прежде всего, с внешней, текущей информацией, поступающей непосредственно от органов чувств. К этому следует добавить, что существует еще один тип людей, которые живут ни прошлым, ни настоящим, а преимущественно мечтами, грезами, проектами, т. е. будущим (этот тип психической ориентации называется «футуристическим»).

С учетом сказанного, типологию сотрудников организации с точки зрения механизмов обеспечения информацией слоев принятия решений можно охарактеризовать кортежем: $\langle IN, EX, FU \rangle$, где $IN[0 \div 1]$, $EX[0 \div 1]$, $FU[0 \div 1]$ – доли интровертивного, экстравертивного и футуристического ($IN + EX + FU = 1$). Тогда типизация сотрудников организации с этой точки зрения может быть представлена в виде табл. 2.4.

Т а б л и ц а 2.4. Типология сотрудников организации с точки зрения обеспечения информацией слоев принятия решений

<i>Тип</i>	<i>Тип кортежа и условное название типажа</i>	<i>Краткая характеристика типажа</i>
IN	$\langle 1,0,0 \rangle$ «интроверт»	Ориентирован на свой внутренний мир. При принятии решений ориентируется на априорную информацию, содержащуюся в памяти
EX	$\langle 0,1,0 \rangle$ «экстраверт»	Процесс принятия решений связывает, прежде всего, с внешней, текущей информацией
FU	$\langle 0,0,1 \rangle$ «футурист»	При принятии решений во главу угла ставит мечты, грезы, проекты, т. е. будущее в том виде, в котором оно ему представляется

Помимо памяти на процесс принятия решений существенное влияние оказывает *темперамент*. Темперамент характеризует индивида со стороны динамических особенностей его психической деятельности: темпа, ритма и интенсивности. Это своего рода психический катализатор, регулирующий (ускоряющий или замедляющий) процесс принятия решений. Как известно, по своему темпераменту люди подразделяются на сангвиников, холериков, меланхоликов и флегматиков, а соответствующая типология может быть задана кортежем: $\langle S, X, M, F \rangle$, где $S [0 \div 1]$, $X[0 \div 1]$, $M[0 \div 1]$, $F[0 \div 1]$ – удельная доля сангвинического, холерического, меланхолического и флегматического в темпераменте индивида ($S + X + M + F = 1$). Тогда по признаку темперамента можно дать типологию сотрудников организации, представленную в табл. 2.5.

Т а б л и ц а 2.5. Типология сотрудников организации по признаку темперамента

Тип	Вид кортежа и название типажа	Краткая характеристика типажа
S	<1,0,0,0> «сангвиник»	Быстро приспосабливается к новым условиям и сходится с людьми, общителен. Чувства легко возникают и затухают, эмоциональные переживания, как правило, не глубоки. Умеренно импульсивен, решения принимает достаточно быстро, но не всегда обоснованно
X	<0,1,0,0> «холерик»	Отличается повышенной возбудимостью. Резок и стремителен в движениях, резко импульсивен. Раздражителен, не сдержан, вспыльчив, неспособен к самоконтролю при стрессах. Решения выбирает мгновенно, но зачастую неверно
M	<0,0,1,0> «меланхолик»	Реакция не соответствует силе раздражителя. Сильные воздействия могут вызывать продолжительную тормозную реакцию («опускаются руки»). Свойственны сдержанность и приглушенность моторики и речи, застенчивость, робость, нерешительность. При неблагоприятных условиях может превратиться в замкнутого, боязливого, тревожного, ранимого человека, склонного к глубоким внутренним переживаниям таких жизненных обстоятельств, которые вовсе этого не заслуживают. В принятии решений – тугодум
F	<0,0,0,1> «флегматик»	Спокоен и настойчив в достижении цели. Редко выходит из себя, не склонен к аффектам, в меру общителен, не любит болтать попусту. В зависимости от условий, в одних случаях, проявляет выдержку, постоянство, основательность, в других – вялость, безучастность к окружающему, лень и безволие, бедность и слабость эмоций, склонность к выполнению лишь привычных действий. Как правило, принимает обдуманное и адекватные решения

2.3.7. Нравственность как критерий принятия решения

Когда мы принимаем какое-либо решение перед нами всегда стоят вопросы: «Какую позицию следует считать правильной? Как отличить хорошее от плохого, полезное от вредного?»

Обдумывая ситуацию и пытаясь ответить на эти вопросы, можно исходить из математических, идеологических, политических, экономических, технологических, религиозных, национальных и других критериев. Однако при глубоком анализе практических проблемных ситуаций мы неминуемо

придем к выводу, что выбор решения, в конечном счете, определяется индивидуальным и коллективным пониманием нравственности.

В чем же должна заключаться сущностная сторона понимания нравственности как критерия принятия решения?

Прежде всего, необходимо уяснить, что нравственность – это не морально-этическая или какая-либо иная норма, а системная многокритериальная категория, входящая в состав процесса принятия решений, какими бы по своей значимости и масштабу ни были эти решения. Другими словами, нравственность должна рассматриваться не как трогательный призыв к порядочности, но как атрибут принятия решений, в котором этические, религиозные, правовые, политические и другие нормы – суть ограничения на возможные решения и связанные с ними действия. Их надо принимать во внимание при поиске рациональных путей разрешения возникших проблем. Однако сами решения должны приниматься на основе трех постулатов:

а) постижение многоаспектного многоуровневого существа возникающих проблем и учета всего спектра возможных способов их разрешения во взаимосвязи с другими проблемами;

б) комплексный анализ процессов, обусловивших возникновение проблем, и всесторонняя оценка последствий того или иного способа их разрешения;

в) изыскание не оптимальных, а компромиссных способов разрешения проблем, полагая априори, что любая системная проблема конфликтна по своей природе.

Таким образом, сущностная сторона понимания нравственности как критерия принятия решения заключается в том, что любое несистемное решение следует признать безнравственным, в независимости от того, кто, на каком уровне, по какому поводу и на основе каких морально-этических норм его принимает.

Каковы же должны быть составляющие системной сущности нравственности? Какие частные критерии должны входить в состав этой системной категории?

Для воплощения нравственности, как системной многокритериальной категории, необходимо учитывать, что любое решение содержит в себе фундаментальное противоречие, выражающееся в том, что порожденное им действие всегда будет позитивным для одних и негативным для других. Получается своеобразный *circulus vitiosus* (порочный, замкнутый круг). Стремление к «хорошему» непременно порождает «плохое». И, наоборот, «плохое» неизменно сопровождается «хорошим». Выйти из этого замкнутого круга возможно только в том случае, если в индивидуальное и коллективное понимание нравственности включить, как минимум, следующие локальные критерии.

- Нравственным может быть только то, что, будучи воплощенным, отвечает принципу «не навреди».
- Не может быть нравственным то, что задумано и совершено на основе какой-либо идеологии, какой бы привлекательной эта идеология не казалась.
- Безнравственна бинарная оценка действительности, разделяющая все на «белое» и «черное», людей – на «чужих» и «своих», а их поступки – на «плохие» и «хорошие».
- Безнравственна линейная логика мышления, поскольку заведомо ведет в тупик, в какой бы сфере человеческой деятельности она не применялась.
- Не может быть нравственным то, что основывается на огульном заимствовании чужого опыта и сведении сложного к простому. Разными дорогами идём мы по жизни. Но те дороги, которые проходят через редуционизм и примитивизм, неминуемо приводят к безнравственному.
- Для воплощения нравственного следует уяснить, что экстремальный вопрос: «Что делать?», – свидетельствует лишь о нищете мысли, неумении анализировать динамику проблемы и неспособности предвидеть возможные варианты развития событий. Нравственной антитезой ему должен стать вопрос: «Чего не следует делать?», – сама постановка которого уже не загоняет человека в тупик неразрешимых проблем, а наоборот, открывает дорогу к глубокому познанию их существа, предвидению и предупреждению многих жизненных коллизий.
- Следует помнить, что тому из нас, кто, в своей личной и служебной деятельности игнорирует сформулированные критерии, воздастся не где-то в потустороннем мире, а здесь и сейчас, причем плата за недомыслие будет такой же, как и плата за то, что содеяно по злому умыслу.

Глава 3. КОНФЛИКТЫ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

3.1. Понятие конфликтов в организациях и их классификация

Конфликт в организациях – сложное явление, успех изучения которого во многом зависит от исходных методологических и теоретических предпосылок, используемых методов анализа и моделирования.

Прежде всего, необходимо четко определить содержание, которое вкладывается в понятие «конфликт в организациях», обозначив, тем самым границы объектной и предметной областей исследования. В настоящее время наиболее распространение получили два подхода к пониманию конфликта в организациях. При одном из них данный конфликт определяется как столкновение сторон, мнений, сил, т. е. весьма узко, когда понятия «конфликт» и «противоборство» фактически становятся синонимами [4]. Другой подход заключается в расширенном (системном) понимании конфликта как комплексной категории, определяемой следующими аспектами [5]:

1) необходимое и естественное явление в становлении и развитии организации, обуславливающее неустойчивый нелинейный характер протекания процессов ее развития;

2) специфический способ взаимодействия членов организации при выполнении ими своих функциональных обязанностей, порождаемый противоречиями между ними, разрешающий возникшие противоречия и порождающий новые противоречия;

3) процесс зарождения, становления, развития и разрешения противоречий между членами организации, завершающийся возвратом организации в прежнее состояние, переходом в новое состояние или ее гибелью (разрушением, потерей системных свойств).

Далее применяется именно это системное понимание конфликта в организациях.

К основным классификационным признакам конфликтов данного типа следует отнести: коммуникационную направленность, причины возникновения, состав сторон, функциональную значимость, формы и степень столкновения, масштаб и продолжительность, способы урегулирования (рис. 3.1).

По масштабу и продолжительности конфликты в организациях бывают общими и локальными, однократными и перманентными, кратковременными и затяжными.

По составу конфликтующих сторон конфликты делятся на межличностные, внутригрупповые, межгрупповые.

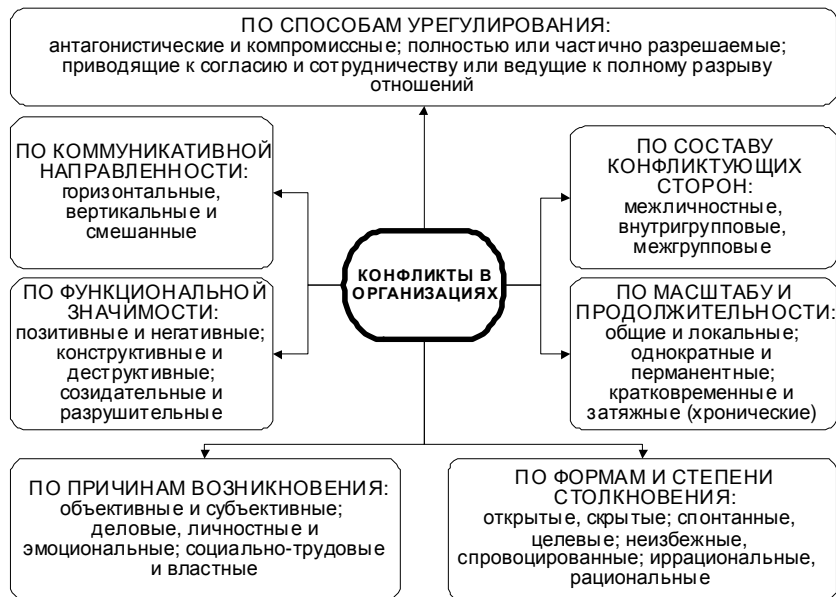


Рис. 3.1. Классификация конфликтов в организации

По формам и степени столкновения конфликты подразделяются на открытые и скрытые, спонтанные и целевые, неизбежные и спровоцированные, иррациональные и рациональные.

По функциональной значимости конфликты делятся на позитивные и негативные, конструктивные и деструктивные, созидательные и разрушительные. Позитивная роль конфликтов состоит в том, что они необходимы и даже неизбежны для развития организации. Конструктивная сторона ярче проявляется, когда конфликт по уровню достаточен для мотивации трудового коллектива. Такие конфликты возникают на основе различия в целях, объективно обусловленных характером выполняемой работы (например, творческий конфликт идей). Развитие такого конфликта сопровождается более активным обменом информацией, согласованием различных позиций и желанием понять друг друга. В ходе обсуждения мнений вырабатывается компромиссное решение, основанное на творческом и инновационном подходе к проблеме. Такое решение приводит к более эффективной работе в организации. Наличие у конфликта позитивных свойств нередко служит причиной того, что такого рода конфликты искусственно встраиваются в структуру организации, чтобы получить нужный положительный эффект. Сила коллектива проявляется в продуктивном разрешении противоречий на пути сплочения и успешного достижения творческих и созидательных целей. Положительное

воздействие конфликт способен оказать и на развитие отдельной личности: активизировать самосознание, стимулировать и актуализировать ранее скрытые потенциальные возможности личности, раскрыть цели и перспективы ее совершенствования. Разрушительные последствия конфликта возникают тогда, когда конфликт либо очень слаб, либо очень силен. Когда конфликт незначителен, то чаще всего он остается незамеченным и не находит адекватного разрешения. Противоречия кажутся не столь важными, чтобы побудить участников провести необходимые изменения. Однако они остаются и не могут не влиять на эффективность общей работы. Конфликт, достигший сильного состояния, сопровождается развитием у его участников стресса, что ведет к снижению сплоченности. Разрушаются коммуникационные сети, решения принимаются в условиях сокрытия или искажения информации и не обладают достаточной мотивирующей силой. В то же время, существует определенный минимум конфликтности, который способствует поддержанию в группе определенного тонауса социальной активности.

По способам урегулирования конфликты в организациях подразделяются на антагонистические и компромиссные, полностью или частично разрешаемые, приводящие к согласию и сотрудничеству или ведущие к катастрофе (банкротству).

В зависимости от *причин возникновения конфликты* бывают объективные и субъективные, деловые, личностные и эмоциональные, социально-трудовые и властные.

По коммуникационной направленности различают конфликты по «горизонтали» и по «вертикали». Конфликты по «горизонтали» определяются взаимоотношениями равных по своему должностному статусу оппонентов, а «по вертикали» – взаимоотношениями разных по должностному положению лиц. Другое наименование конфликтов по «вертикали» – конфликты «руководитель – подчиненный», и именно они будут являться основным объектом нашего изучения.

3.2. Структура конфликтов в организациях

Конфликт в организации как многомерное явление имеет свою структуру, под которой понимается совокупность устойчивых связей между компонентами конфликта, обеспечивающие его целостность, тождественность самому себе, отличие от других явлений социальной жизни, без которых он не может существовать как динамически взаимосвязанная система и процесс. Основные компоненты структуры типового конфликта представлены на рис. 3.2 [6].

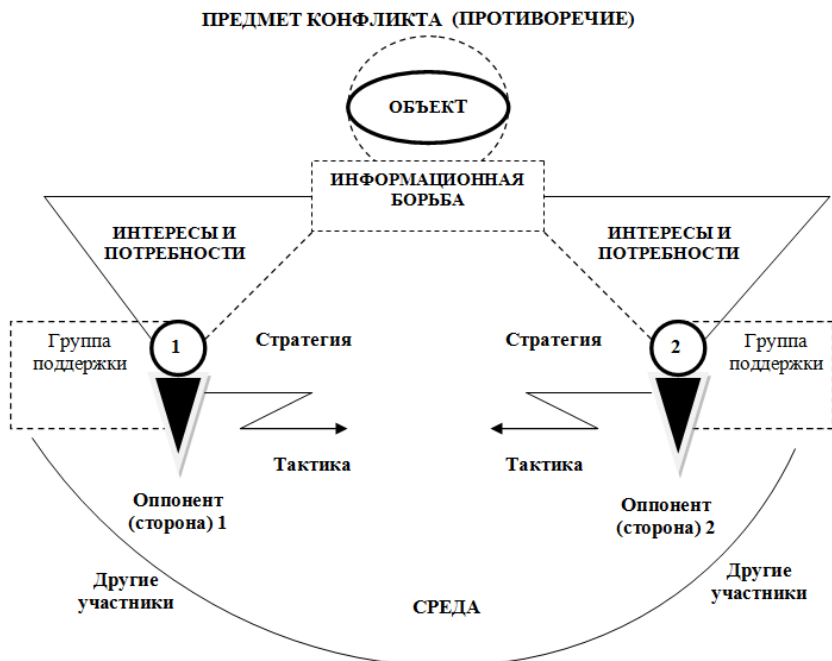


Рис. 3.2. Основные компоненты конфликта в организации

Степень участия в конфликте может быть от непосредственного до опосредованного влияния на ход конфликта. Исходя из этого, выделяют: основных участников конфликта, группы поддержки и других участников.

Основных участников конфликта часто называют сторонами или противоборствующими субъектами. Это те субъекты конфликта, которые непосредственно совершают активные (наступательные или защитные) действия друг против друга. Некоторые авторы вводят такое понятие, как «оппонент», что в переводе с латинского означает возражающий, противник в споре. Далее термины «стороны конфликта», «противоборствующие субъекты конфликта», «оппоненты» употребляются как синонимы.

Противоборствующие стороны – ключевое звено любого конфликта. Когда одна из сторон уходит из конфликта, то он прекращается. Если в конфликте один из участников заменяется новым, то и конфликт изменяется, начинается новый конфликт. Это происходит потому, что интересы сторон в межличностном конфликте индивидуализированы.

В ряде конфликтов можно сравнительно просто выделить его инициатора – сторону, которая первой начала конфликтные действия. Однако в длительных затяжных конфликтах определить инициатора достаточ-

но сложно. Многие из таких конфликтов имеют свою предысторию, поэтому затруднительно выявить тот шаг, который привел к борьбе.

Часто выделяют такую характеристику оппонента, как его ранг [7]. Ранг оппонента – это уровень возможностей оппонента по реализации своих целей в конфликте, «сила», выражающаяся в сложности и влиятельности его структуры и связей, его физические возможности, социальные, материальные и интеллектуальные возможности, знания, навыки и умения, его социальный опыт конфликтного взаимодействия. Это широта его социальных связей и масштабы поддержки.

Группы поддержки. Практически всегда в любом конфликте за оппонентами стоят силы, которые могут быть представлены индивидами, группами и так далее. Активными действиями, либо только своим присутствием, молчаливой поддержкой они могут коренным образом воздействовать на развитие конфликта, его исход.

Другие участники. В данную группу входят члены организации, которые оказывают эпизодическое влияние на ход и результаты конфликта. Это подстрекатели и организаторы. Подстрекатель – лицо, подталкивающее другого участника к конфликту. Сам подстрекатель может затем в этом конфликте не участвовать. Его задача – спровоцировать и развязать конфликт. Организатор – лицо или группа, замысливающая и планирующая конфликт.

Иногда в число участников конфликта включают медиаторов (посредников) [8]. Это не вполне правомерно. Третья сторона в конфликте, решает задачу прекращения конфликта. Участники ж в той или иной мере участвуют в конфликте, содействуют его развитию, поддерживают и развивают борьбу. Медиатор действует ненасильственными методами и не входит в число участников конфликта.

Ядром любого конфликта является *противоречие*. В нем отражается столкновение интересов сторон. Борьба, ведущаяся в конфликте, отражает стремление сторон разрешить это противоречие, как правило, в свою пользу. В ходе конфликта борьба может затухать и обостряться. В такой же мере затухает и обостряется противоречие. Однако проблема конфликта остается до тех пор, пока существует противоречие.

В большинстве случаев суть противоречия в конфликте не видна, не лежит на поверхности. Участники конфликта оперируют таким понятием, как предмет конфликта. В нем отражается обыденное восприятие основного противоречия конфликта. Таким образом, предмет конфликта – это объективно существующее или воображаемое противоречие, лежащее в основе конфликта. Это то противоречие, из-за которого и ради разрешения которого стороны вступают в противоборство.

Еще одним неперменным атрибутом конфликта является его *объект*. Сразу выделить его в каждом случае также не всегда удастся. Легче определяется проблема или предмет конфликта. Объект лежит глубже, он

как бы покрыт «скорлупой» и является центральным звеном конфликта. Поэтому иногда его рассматривают как причину, повод к конфликту. Объектом конфликта может быть материальная (ресурс), социальная (власть) или духовная (идея, норма, принцип) ценность, к обладанию или пользованию которой стремятся конфликтующие стороны. Чтобы стать объектом конфликта, элемент материальной, социальной или духовной сферы должен находиться на пересечении личных, групповых или общественных интересов субъектов, которые стремятся к контролю над ним. Поэтому некоторые авторы считают, что объект конфликта должен быть неделим [9]. Неделимость объекта является одним из необходимых условий существования конфликта. Точнее, условием для конфликта является притязание хотя бы одной из сторон на неделимость объекта, на полное владение им. Такое понимание открывает более широкий спектр вариантов разрешения конфликтов, т. е. для их конструктивного разрешения необходимо изменять не только его объективные составляющие, но и субъективные.

При анализе конфликта в организации необходимо выделять такой элемент, как условия, в которых находятся и действуют участники конфликта, т. е. *среду*, в которой возник и развивается конфликт. В целом среда по отношению к конфликту может рассматриваться в качестве надсистемы. В такой трактовке среды-надсистемы важно учитывать, что она представляет собой некоторое множество объектов, каждый из которых по-своему взаимодействует с конфликтом. Можно выделить четыре ситуативных класса такого взаимодействия: содействующее, нейтральное, противодействующее и смешанное. *Содействующей* выступает среда, которая способствует развитию и эскалации конфликта, усиливает его негативные проявления, углубляет противоречия между его участниками. *Противодействующая* среда, наоборот, подавляет процесс развития конфликта, снижает его негативные проявления, сглаживает противоречия между его участниками. В случае *нейтральности* среда не оказывает непосредственного влияния на процесс развития конфликта, но и тогда необходимо учитывать ее присутствие, так как нейтральность есть неустойчивое состояние, в котором формируются условия, обуславливающие переходы к содействию или противодействию. Для *смешанной* среды характерны все перечисленные выше варианты ее влияния на конфликт.

В конфликте поведение сторон принято характеризовать стратегией и тактикой. *Тактика* – это план действия противоборствующих сторон на один элементарный шаг конфликта. *Стратегией* называется план действия сторон на весь период развития конфликта вплоть до его завершения. Каждая из сторон должна перед началом конфликта выбрать стратегию своего поведения с целью завершить конфликт в свою пользу, сообразуясь при этом с условиями внешней обстановки, своими возможностями и исходя из возможных стратегий поведения оппонента. Конечно, по ходу

конфликта стратегии могут и должны меняться, но в любом случае существует проблема выбора первоначальной стратегии (отсутствие стратегии – это тоже стратегия). Суть проблемы состоит в том, что сторона, делающая выбор, тем или иным способом должна установить, в какой мере другая сторона склонна и способна следовать избранной стратегии и уже на этой основе принять решение относительно стратегии своего поведения. Существует три способа решения такой проблемы: игровой, ситуативный и оперативный.

При *игровом способе* ситуация конфликтного взаимодействия считается вероятностной, а решение принимается путем усреднения оценок вероятностей исходов конфликта по множеству реализаций конфликтного процесса. При этом наилучшим считается решение, гарантирующее в среднем минимальный проигрыш в условиях, когда один оппонент применяет максимально неудобную стратегию, а другой ведет себя наилучшим образом. Такой способ принятия решений можно назвать осторожным – стремись к лучшему, но исходи из худшего. Так целесообразно поступать в ситуациях, когда достоверно установлен перечень возможных стратегии поведения оппонента и требуется не столько победа над ним, сколько сведение к минимуму риска собственного поражения. Изучением алгоритмов, реализующих стохастический способ разрешения конфликтных ситуаций, занимается классическая теория игр [10].

При *ситуативном способе* стороны выбирают стратегии своего поведения, основываясь на текущей информации о том, какую стратегию намерен использовать оппонент в предстоящем конфликте. При таком способе считается, что каждой стратегии оппонента соответствует адекватная стратегия собственного поведения, а проблема выбора сводится по существу к оценке полноты и достоверности информации о противостоящей стороне. Поэтому при ситуативном выборе стратегии потенциально выигрывает сторона, располагающая более полной и достоверной информацией о намерениях оппонента. В реальных конфликтах использование ситуационного способа усложняется тем, что конфликтующие стороны применяют специальные меры противодействия (дезинформация, маскировка, имитация намерений и т. д.). Поэтому при анализе конкретного конфликта целесообразно исходить из того, что он начинается задолго до того, как будет проявлен в виде активных действий. Активной фазе конфликта предшествует *информационная борьба*, неотъемлемая часть структуры любого конфликта, которая не прекращается вплоть до завершения конфликта. Выигрыш в информационной борьбе еще не означает выигрыша в конфликте, но именно в этой сфере закладываются предпосылки к победе или к поражению. Ситуативный способ выбора стратегии применяется и в том случае, когда конфликтующая сторона не уверена в достоверности информации о противнике, но готова рисковать,

полагая, что уже в ходе противоборства ей удастся добыть новую информацию и скорректировать свои действия.

При *оперативном способе* стороны не только принимают решение относительно стратегии своего поведения, но и навязывают оппоненту выгодную им стратегию его поведения. Этот способ реализуется в виде так называемого рефлексивного управления, а собственно выбор оптимальных стратегий исследуется в теории рефлексивных игр [11].

К числу неотъемлемых компонентов конфликтов относятся *интересы*, которые преследуют конфликтующие стороны. Какие бы конкретные причины ни лежали в основе поведения противоборствующих сторон, в конечном счете, они сводятся к их интересам, которые в ситуации конфликта оказываются несовместимыми или противоположными. При анализе интересов как компонента конфликта их целесообразно увязывать с категорией *потребности*, под которой понимают состояние нехватки чего-либо, что организм (личность, группа, общество) старается восполнить. Потребность предшествует интересу, а он мыслится уже осознанной потребностью (в ряде случаев и осознанным путем ее удовлетворения).

Потребности человека и социальных групп весьма разнообразны. Вместе с тем, их можно свести в пять групп [12]:

- физиологические или биологические потребности, состоящие из первичных нужд человека (жилище, питание, отдых, безопасность);
- социальные потребности, выражающие сущность человека как «социального животного» (дружба, любовь, общественное признание);
- потребность в стабильности, отражающая желание сохранить достигнутое положение в обществе, защитить себя от неудач, неприятностей;
- потребность в уважении, отражающая личностные потребности, которые принимают формы самоуважения (чувство компетентности, зрелости суждений и т. п.) и уважения со стороны других людей (репутация);
- потребности в самореализации и самовыражении, являющиеся самой высокой формой из всех человеческих потребностей и выражающиеся в стремлении человека оставить след своего пребывания на земле, например, в виде литературных, художественных произведений или научных трудов.

Каждый человек в одно и то же время имеет потребности всех видов, но «сила» каждой потребности различна и зависит от личных приоритетов в конкретных условиях. Формируя приоритеты и стремясь удовлетворить потребности, человек неизбежно входит в противоречия с приоритетами и потребностями других людей. Образуется иерархия конфликта потребностей, анализ которой позволяет установить конкретные

причины межличностных конфликтов и принять меры по их урегулированию.

3.3. Общая схема динамики конфликтов в организациях

Любой конфликт в организации начинается с некоторого исходного (доконфликтного) состояния – S_N , и завершается, когда организация входит в одно из двух состояний: она либо разваливается (S_0), либо приобретает способность к нормальному функционированию (S_{00}). Между этими состояниями развитие конфликта в организации проходит определенные стадии: конфликтную ситуацию ($C_{КС}$), латентную стадию ($C_{ЛС}$), кризис ($C_{КР}$) и катастрофу ($C_{КТ}$).

С учетом введенных состояний и стадий, общая схема динамики конфликта в организациях представлена на рис. 3.3. Схема далеко неочевидная, поэтому рассмотрим ее детально.

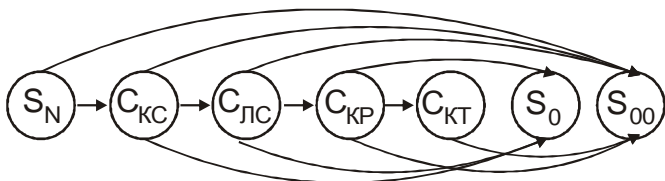


Рис. 3.3. Общая схема динамики конфликта в организации:

S_N – исходное доконфликтное состояние организации;
 $C_{КС}$ – конфликтная ситуация; $C_{ЛС}$ – латентная стадия; $C_{КР}$ – кризис;
 $C_{КТ}$ – катастрофа; S_{00} – нормальное послеконфликтное состояние организации;
 S_0 – разоужение (развал) организации; стрелки – возможные направления развития конфликта

Конфликтная ситуация представляет собой начальную стадию развития конфликта в организации, смысл которой заключается в формировании условий, необходимых для перерастания противоположных свойств компонентов организации в противоречия между ними. Такие условия принято называть источниками конфликта. В конкретных проявлениях они бесконечно многообразны, но если вникнуть в их суть, то выяснится, что фундаментальным источником любого конфликта служит дефицит ресурсов, необходимых компонентам организации для функционирования и развития. В том случае, когда компоненты организации начинают испытывать такой дефицит, у них появляется стимул к поиску недостающего ресурса.

Итак, возникновение условий, ведущих к образованию ресурсного дефицита, побуждает членов организации сдвинуться со своего устойчи-

вого состояния и начать изыскивать пути решения возникших проблем. Тем самым фиксируется образование конфликтной ситуации.

Далее конфликт может развиваться по нескольким направлениям:

1. $C_{KC} \rightarrow (C_{ЛС} \text{ или } C_{КР} \text{ или } C_{КТ})$, т. е. конфликт может двигаться дальше по нарастающей, к одной из следующих стадий: $C_{ЛС}$, $C_{КР}$ или $C_{КТ}$, что означает эскалацию (дальнейшее развитие) противоречий при $C_{KC} \rightarrow C_{ЛС}$, стремительное (лавинообразное) нарастание кризисных явлений при $C_{KC} \rightarrow C_{КР}$ либо движение к катастрофе при $C_{KC} \rightarrow C_{КТ}$.

2. $C_{KC} \rightarrow S_{00}$, т. е. данный конфликт исчерпан, плохо или хорошо, но конфликтующие стороны сумели преодолеть противоположные устремления, нашли несиловые способы восполнения недостающего ресурса или умили свои потребности.

3. $C_{KC} \rightarrow S_0$, т. е. конфликт, минуя все стадии своего естественного развития, сразу же завершиться разрушением организации.

Латентная стадия – это начальный шаг на пути возникновения активного противоборства (кризиса), состоящий в переходе противоположностей сторон в реальные противоречия между ними. На этой стадии происходит интегро-дифференциация организации, т. е. ее расчленение на отдельные центры и концентрация вокруг них компонентов с ярко выраженными противоположными свойствами. Члены организации разделяются на стороны, имеющие различия в точках зрения и интересах, и одновременно объединяются в различные неформальные группировки, преследующие противоположные или несовпадающие цели. Таким образом, содержательный аспект латентной стадии конфликта в организации состоит в том, что происходит формирование конфронтационных сторон под действием сохраняющегося дефицита ресурсов, но открытые внешние действия еще не имеют места. Стороны только готовятся к активной борьбе, осуществляя комплекс подготовительных мероприятий, например, таких как: уяснение намерений противника и выявление его слабых сторон, формирование общественного мнения и мотивация своей точки зрения на возникшие проблемы. Как правило, такая подготовка ведется скрытно, что и послужило основанием для наименования данной стадии (латентный – скрытый).

Далее конфликт может развиваться по трем направлениям:

1. $C_{ЛС} \rightarrow (C_{КР} \text{ или } C_{КТ})$, т. е. двигаться по нарастающей, перейдя в стадию кризиса либо катастрофы, что означает переход от конфронтации к реальным противоборствам при $C_{ЛС} \rightarrow C_{КР}$, или нарастание катастрофических явлений при $C_{ЛС} \rightarrow C_{КТ}$.

2. $C_{ЛС} \rightarrow S_{00}$, т. е. данный конфликт не доведен до кризиса или катастрофы, в частности потому, что конфликтующие стороны сумели прийти к некоему компромиссу на основе преодоления взаимоисключающих

интересов, поиска несиловых способов восполнения недостающего ресурса или сокращения своих личных потребностей.

3. $S_{ЛС} \rightarrow S_0$, т. е. завершиться развалом организации.

Как и в конфликтной ситуации, выбор пути определяется самими участниками конфликта. Отличие данной стадии состоит в том, что часть и без того малого ресурса может быть затрачена не на развитие организации, а на формирование в ней конфронтационных образований. Это не разрешает, а только обостряет ситуацию, поскольку приближает организацию к ресурсной катастрофе.

Кризис – это переломный момент, при котором конфликтующие стороны переходят от слов к явному противоборству. Греческое слово «*krísis*» буквально означает «решение» [21]. Первоначально оно применялось к судебной тяжбе двух сторон, а затем вообще к процессу обсуждения; далее – к борьбе мотивов в человеческой психике; наконец, ко всякому состязанию сил противоположных или конкурирующих. При этом под кризисом подразумевалось завершение или перелом в ходе некоторого процесса, имеющего характер борьбы. До кризиса идет борьба, положение является неопределенным, колеблющимся. Момент кризиса есть конец неопределенностям и колебаниям – начинается нечто новое, иное, чем прежде. В дальнейшем понятие кризиса расширилось и стало применяться ко всякому резкому переходу, ко всем переменам, воспринимаемым людьми как нарушение непрерывности. Так, принято говорить о «кризисе болезни», когда наблюдаемые симптомы резко меняются в лучшую или в худшую сторону. В общественных и экономических науках этим термином обозначают периоды глубоких системных реформ и острые стадии в социально-экономических процессах, связанных с обострением экономических противоречий, коллапсом властных структур, усилением классовой борьбы и т. п.

В быту и в научных исследованиях понятием «кризис» часто подменяют понятие «конфликт» и таким образом все, что предшествует кризису и следует за ним, исключают из сферы рассмотрения и изучения. При этом «вместе с водой выплескивается и ребенок». Кризис следует рассматривать только как составную и вовсе не обязательную часть конфликта, осознавая, что кризису предшествует определенная предыстория (конфликтная ситуация и латентная стадия), и кризисом конфликт не завершается.

После кризиса развитие конфликта может происходить по следующим направлениям:

1. $S_{КР} \rightarrow S_{00}$, т. е. в ходе кризиса стороны сумели найти взаимоприемлемые решения, позволившие не довести конфликт до катастрофы или развала организации.

2. $S_{KP} \rightarrow S_{KT}$, т. е. перейти в состояние катастрофы, что, например, соответствует случаю, когда конфликтующие стороны по недомыслию или сознательно ведут себя так, что организация находится на грани развала.

3. $S_{KP} \rightarrow S_0$, т. е. завершиться развалом организации.

Катастрофу как состояние конфликта не следует отождествлять с развалом организации. Претерпев катастрофу, организация еще может восстановить свое функционирование и конфликт может развиваться по двум направлениям: ($S_{KT} \rightarrow S_0$) или ($S_{KT} \rightarrow S_{00}$), т. е. привести либо к развалу организации, либо к одному из ее новых устойчивых состояний.

Отметим основные особенности рассмотренной схемы динамики конфликта. Во-первых, данная схема довольно обща и свойственна развитию любого конфликта в любой организации. Применительно же к конкретному конфликту она получает соответствующее содержание. Пример такой интерпретации применительно к конфликтам «руководитель – подчиненный» дается в разд. 3.5.2.

Во-вторых, данной схемой отражается ветвящийся, или бифуркационный характер развития конфликта, когда на каждой стадии происходит разделение траектории его движения. Причем это не случайный и не детерминированный процесс, а процесс, траектория которого формируется самими участниками конфликта, средой и окружением. Таким образом, характер развития и итог конфликта в организации зависят прежде всего от сознательного поведения его участников. Поэтому конфликты в организациях регулируются и управляемы. При их катастрофических завершениях ссылка на «волю случая» или «роковое стечение обстоятельств» не только неуместна, но и вредна. Любая организация, устойчива не тем, что в ней нет противоречий, а своей способностью рационально урегулировать возникающие конфликты.

3.4. Функции конфликтов

Анализ конфликтов в организациях показывает, что они играют важную роль по отношению к их участникам и к социальной среде. Эта роль многозначна и может быть рассмотрена как функциональность конфликта.

В повседневной жизни сложилось вполне однозначное отношение к конфликтам как к негативным явлениям. Возникновение конфликта в организации рассматривается как симптом неблагополучия, и силы заинтересованных сторон направляются на его преодоление. Те, кто признает конфликт нежелательным явлением, считают его разрушителем нормально функционирующей социальной системы. По их мнению, в своей основе конфликт не присущ благополучной организации и возникает тогда, когда активизируются силы, которые стремятся создать нестабильность в данной системе.

Другая научная традиция рассматривает конфликт как необходимый компонент социальных отношений. Такая точка зрения присутствует в трудах Л. Козера. В соответствии с ней дефицит в обществе сам по себе достаточен, чтобы вызвать конфликт. Каждый человек стремится сократить дефицит ресурсов и, если необходимо, за счет других. По мнению Л. Козера, внутренние социальные конфликты, которые не противоречат принятым основам внутригрупповых отношений, как правило, носят функционально-позитивный характер: «...для реального мира необходимо пересечение различных взглядов, конфликтов, изменений. Именно конфликт и изменения дают свободу людям; без них свобода невозможна» [13]. Наличие противоположных точек зрения на роль конфликтов в жизни личности и групп различного уровня наблюдается также на протяжении всего времени изучения конфликтов отечественными специалистами.

Итак, основные функции конфликта в организациях могут быть объединены в блок конструктивных и деструктивных функций. Оценивая их, необходимо иметь в виду следующие обстоятельства.

Неоднозначность оценок и противоречивость результатов экспериментальных исследований высветили отсутствие четких критериев различения конструктивных и деструктивных конфликтов. Наличие таких критериев позволило бы получить наряду с оценками существующего характера отношений людей в коллективе и прогноз их возможного развития. Грань между конструктивными и деструктивными функциями, казалось бы, достаточно четко просматриваемая в теории, заметно теряет свою однозначность, когда дело доходит до оценки последствий конкретного конфликта. Трудно дать обобщенную оценку положительной и отрицательной роли конфликта. Подавляющее большинство конкретных конфликтов имеет одновременно как конструктивные, так и деструктивные функции.

Конструктивность и деструктивность конкретного конфликта зависит от многих факторов, основными среди которых являются особенности процесса разрешения конфликта и, прежде всего, его результаты. Если конфликт разрешается цивилизованным способом, а в результате разрешения побеждает правая сторона или, еще лучше, – в выигрыше остаются обе стороны, то такой конфликт будет конструктивным. В противоположном случае конфликт деструктивен.

Степень конструктивности и деструктивности конкретного конфликта может меняться на различных стадиях его развития. Один и тот же конфликт может быть деструктивным в одном отношении и конструктивным в другом, играть негативную роль на одном этапе развития, в одних конкретных обстоятельствах и позитивную – на другом этапе, в другой конкретной ситуации.

Необходимо учитывать, для кого из участников конфликта он конструктивен, а для кого – деструктивен. Если целью одной из сторон может быть устранение противоречия, то целью другой стороны может быть сохранение статус-кво, уклонение от конфликта, либо разрешение противоречия без противоборства. В конфликте могут быть заинтересованы не сами оппоненты, а иные силы, провоцирующие конфликт. Поэтому функции конфликта с позиций разных участников могут оцениваться по-разному.

Учитывая эти обстоятельства, рассмотрим основные функции конфликтов по отношению к оппонентам и их социальному окружению. Как правило, наиболее очевидны и поэтому чаще всего фиксируются в нашем сознании деструктивные функции конфликтов. По отношению к участникам конфликты действуют следующим образом.

1. Конфликт как трудная ситуация зачастую сопровождается стрессом. При частых и эмоционально напряженных конфликтах возрастает вероятность сердечнососудистых и других заболеваний.

2. Конфликт – это деструкция системы межличностных отношений, которые сложились у субъектов взаимодействия до его начала. Появляющаяся неприязнь к другой стороне, враждебность, ненависть нарушают сложившиеся до конфликта взаимные связи. Иногда в результате конфликта взаимоотношения участников вообще прекращаются.

3. Большинство конфликтов оказывает негативное воздействие на психическое состояние его участников. Иллюстрацией тому может служить динамика изменения настроения оппонентов в конфликте, представленная на рис. 3.4 [14].

4. Конфликт формирует «образ врага», который способствует формированию негативной установки по отношению к оппоненту. Это выражается в предвзятом отношении к нему и готовности действовать в ущерб ему.

5. Конфликты негативно отражаются на эффективности деятельности оппонентов. Участники конфликта обращают меньше внимания на качество работы. Но и после конфликта оппоненты не всегда могут работать с той же продуктивностью, что и до конфликта.

6. Конфликт закрепляет в социальном опыте личности насильственные способы решения проблем. Победив однажды с помощью насилия, человек воспроизводит данный опыт в других ситуациях социального взаимодействия.

7. Конфликты зачастую отрицательно влияют на развитие личности. Они могут способствовать формированию у человека неверия в торжество справедливости, убежденности, что руководитель всегда прав, мнения о том, что в данном коллективе ничего нового внедрить не удастся.



Рис. 3.4. Динамика изменения настроения оппонентов в конфликте

Конфликт иногда оказывает значительное воздействие на микро- и макросоциальную среду. Чем интенсивнее связи оппонентов с окружением, тем это влияние ощутимее. Влияние конфликта на организацию, где он происходит, зависит также от рангов участников, отстаиваемых интересов, интенсивности противоборства. Негативное воздействие конфликта на организацию проявляется в различных аспектах:

- конфликт неизбежно сопровождается нарушением системы коммуникаций, взаимосвязей в организации;
- конфликт может отрицательно повлиять на взаимоотношения в коллективе, на его социально-психологический климат (в результате деструктивного разрешения конфликтов ухудшаются взаимоотношения в 19–30 % случаев);
- конфликты ослабляют ценностно-ориентационное единство организации, ведут к снижению групповой сплоченности;
- во время конфликта почти в каждой третьей ситуации ухудшается качество совместной деятельности трудового коллектива организации.

В 15–16 % после завершения конфликта наблюдается ухудшение качества совместной деятельности. Это происходит, когда конфликт не разрешается, а лишь затухает; целей добился оппонент, который был неправ; конфликт оказался более продолжительным, чем предполагалось; в конфликт были втянуты почти все члены организации.

Среди конструктивных функций конфликта можно выделить следующие:

1. *Конфликт устраняет полностью или частично противоречие*, возникающее в силу несовершенства организации, ошибок управления, нерадивости отдельных работников и т. п. Он высвечивает узкие места, нерешенные вопросы, факты недостаточной деловитости и порядочности. При завершении конфликтов в более чем 65 % случаев удается полностью или частично разрешить противоречия, лежащие в их основе [15].

2. Конфликт позволяет глубже *оценить индивидуально-психологические особенности* людей, участвующих в нем. Он тестирует ценностные ориентации человека, относительную силу его мотивов, выявляет психологическую устойчивость к стрессовым факторам, способствует познанию друг друга, раскрытию как непривлекательных, так и ценных черт характера.

3. Конфликт *позволяет ослабить психическую напряженность*, являющуюся реакцией участников на ситуацию. Конфликтное взаимодействие, сопровождаемое бурными эмоциональными реакциями, помимо возможных негативных последствий, снимает у человека эмоциональную напряженность, приводит к последующему снижению интенсивности отрицательных эмоций.

4. Конфликт *служит источником развития личности и межличностных отношений*. При условии конструктивного разрешения конфликт позволяет человеку подняться на новую высоту, расширить сферу и способы взаимодействия с окружающими. Личность приобретает социальный опыт решения проблем.

5. Конфликт *может улучшить качество индивидуальной деятельности*. После завершения конфликтов по вертикали в 28 % случаев повышается качество индивидуальной деятельности руководителя (в 17 % случаев качество деятельности руководителя ухудшается). Динамика изменения качества индивидуальной деятельности руководителя и подчиненного представлена на рис. 3.5 [6], из которого видно, что качество индивидуальной деятельности подчиненного значительно чаще в ходе конфликта ухудшается (почти в четыре раза) по сравнению с качеством деятельности руководителя.

После конфликта руководитель или не меняет отношения к работе, или лучше относится к выполнению обязанностей, чем до конфликта. Объясняется это тем, что руководитель значительно чаще добивается своих целей в конфликте, чем подчиненный. При отстаивании справедливых целей в конфликте оппонент повышает свой авторитет у окружающих. Заметно улучшается отношение сослуживцев к нему. Это происходит в четыре раза чаще, чем в отношении к участнику конфликта, который отстаивал в борьбе сомнительные цели.

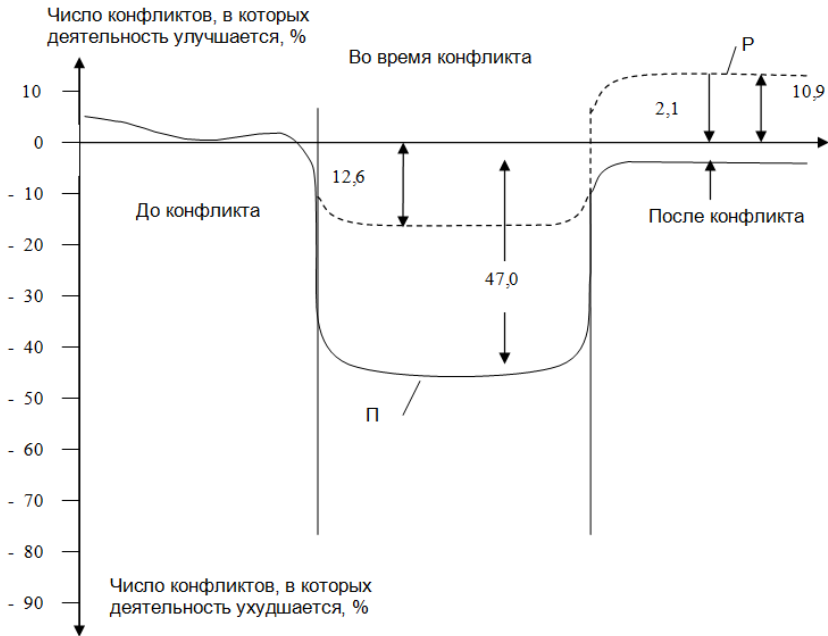


Рис. 3.5. Динамика изменения качества индивидуальной деятельности:
 Р – руководителя; П – подчиненного

Межличностные конфликты, будучи отражением противоречий процесса, социализации, служат одним из средств утверждения личности, формирования ее активной позиции во взаимодействии с окружающими и могут быть определены как конфликты становления, самоутверждения, социализации.

Конструктивные функции конфликтов по отношению к социуму заключаются в следующем. Конфликт выступает как средство активизации социальной жизни группы или общества. Он поддерживает социальную активность людей, способствует предотвращению застоя, служит источником нововведений и развития. Выявлено, что в инновационных конфликтах именно новатор выступает их инициатором и часто добивается изменений [16]. Одна из форм осуществления инновации – конфликт. Конфликт высвечивает нерешенные проблемы в деятельности группы. С его помощью руководитель или группа регулируют поведение отдельных лиц. Конфликт может выступать инструментом превентивного пресечения недобросовестного поведения. Конфликт часто улучшает эффективность совместной деятельности коллектива.

Межличностные конфликты в организациях положительно влияют на эффективность совместной деятельности почти в три раза чаще, чем от-

рицательно, и зачастую способствуют совершенствованию организационно-управленческих структур [17]. Конфликт зондирует общественное мнение, коллективные настроения, социальные установки. Обнажая противоречие, конфликт актуализирует гуманистические ценности. Поскольку основой возникновения конфликта служит отрицание предшествующих отношений между сторонами, то конфликт может способствовать созданию новых, более благоприятных условий, к которым легче адаптируются члены коллектива.

Известно, что конфликт может выполнять функцию сплочения группы перед угрозой со стороны. Конфликт оптимизирует межличностные отношения, может благоприятно влиять на взаимоотношения в коллективе. Обычно повышается трудовая дисциплина, руководители чутко реагируют на нужды подчиненных, снимается напряженность в отношениях, устанавливается более доброжелательная обстановка.

Таким образом, влияние конфликта на его участников и социальное окружение имеет двойственный характер: конструктивный и деструктивный. Кроме того, степень конструктивности конфликта может меняться по мере его развития. Также необходимо учитывать, то обстоятельство, что для некоторых участников конфликта он может выполнять конструктивную функцию, а для других – деструктивную.

Негативное воздействие конфликта на его участников заключается в том, что он значительно ухудшает настроение, разрушает межличностные отношения, подрывает здоровье людей, может ухудшать качество индивидуальной трудовой деятельности, а также способствует закреплению социальной пассивности личности.

Деструктивное воздействие конфликта на функционирование организации проявляется в нарушении системы трудовых и личностных отношений, ухудшении социально-психологического климата в организации, снижении качества совместной деятельности, понижении уровня сплоченности трудового коллектива.

Среди конструктивных функций конфликта можно выделить: устранение противоречия в отношениях, более глубокое познание участниками конфликта друг друга, ослабление психической напряженности, способствование развитию личности, улучшение качества деятельности, повышение авторитета участника в случае его победы.

Положительное влияние конфликта на функционирование организации заключается в том, что он: активизирует социальную жизнь и трудовую деятельность, высвечивает нерешенные проблемы, актуализирует гуманистические ценности, может способствовать сплочению членов организации перед внешней опасностью.

3.5. Сущность конфликта «руководитель – подчиненный», его динамика и разрешение

3.5.1. Конфликт «руководитель – подчиненный»: определение понятия и причины возникновения

До 80 % от общего количества конфликтов в организациях приходятся на конфликты «руководитель – подчиненный», что снижает личную удовлетворенность персонала, нарушает групповое сотрудничество, негативно влияет на эффективность функционирования организации. Поэтому проблема взаимоотношений руководителей и подчиненных весьма актуальна для современной науки и практики. В центре внимания находятся вопросы эффективности управления, стиля руководства, авторитета руководителя, оптимизации социально-психологического климата в коллективе. Все они зависят от оптимизации отношений в звене «руководитель – подчиненный».

Среди причин конфликтности отношений руководителя и подчиненного выделяют объективные и субъективные.

Рассмотрим *объективные причины*.

Субординационный характер отношений. Существует объективное противоречие между функциональной и личностной сторонами отношений руководителя и подчиненного. Специалисты в управленческой деятельности отношения между руководителями и подчиненными называют субординацией. Она характеризуется двумя сторонами: функциональной (официальной, формальной) и личностной (неофициальной, неформальной). Первая означает объективно существующую связь между людьми, когда одни группы людей направляют деятельность других, а последние выполняют указания. Личностное содержание отношений в звене руководитель – подчиненный зависит от индивидуально-психологических особенностей участников взаимодействия, их темпераментов, характеров, способностей, деловых и моральных качеств, а также симпатии или антипатии по отношению друг к другу. Противоречие в звене «руководитель – подчиненный» заложено в том, что от руководителя зависит довольно широкий диапазон жизнедеятельности подчиненного. Практически никогда не обеспечивается полное соответствие требования ролей возможностям и способам действий исполнителей. Объективная необходимость устранения этого несоответствия и субъективное восприятие возможности его устранения неизбежно порождают конфликты. Ряд авторов указывает, что на конфликты «руководитель – подчиненный» приходится 77 % (А. Анцупов), 60 % (Б. Науменко), 78 % (А. Свенцицкий) и даже 80 % (Е. Кузьмин) всех межличностных конфликтов в коллективах.

2. Из четырех типов деятельности («человек – человек», «человек – природа», «человек – машина», «человек – знак») наиболее конфликтны профессии типа «человек – человек». Деятельность в системе «человек – человек» конфликтогенна по своей природе.

3. Большая часть конфликтов «руководитель – подчиненный» обусловлена предметно-деятельностным содержанием межличностных отношений. Около 96 % конфликтов этого типа связаны с совместной деятельностью руководителя и подчиненного. На профессиональную сферу взаимоотношений приходится 88 %, бытовую – 9 % и общественную – 3 % конфликтных ситуаций. Конфликты в профессиональной сфере связаны с обеспечением качества деятельности (39 %), оценкой результатов работы (8 %) и введением инноваций (6 %). В противоположность конфликтам в звене «руководитель – подчиненный» конфликты по горизонтали чаще носят личностный характер. Они возникают из-за антипатий, неприязни друг к другу на основе несовпадения ценностей, установок, норм и принципов, хотя это не исключает организационных и деловых причин таких конфликтов.

Частота возникновения конфликтов «руководитель – подчиненный» связана с интенсивностью совместной деятельности оппонентов. На шесть месяцев, приходящихся на выполнение основных заданий года, проверками вышестоящими инстанциями, сдачей аттестаций, подведением итогов и т. п., приходится около 60 % всех конфликтов «по вертикали». На остальное время, когда деятельность организуется обычным порядком (тоже около 6 месяцев), приходится примерно 40 % конфликтов между руководителями и подчиненными. Наиболее спокойный месяц в отношениях руководителей и подчиненных – июнь, а наиболее конфликтные – май и январь.

Наиболее конфликтно звено «непосредственный руководитель – подчиненный» на него приходится более 53 % конфликтов. На отношения «прямой руководитель – подчиненный» приходится 41,7 % конфликтов и 5,2 % – на другие отношения подчиненности. Особенно велик удельный вес конфликтов в звеньях, где руководитель и подчиненные близки по служебному положению. По мере увеличения статусной дистанции частота конфликтов уменьшается.

4. Разбалансированность рабочего места. Рабочим местом называют совокупность функций и средств, необходимых и достаточных для выполнения сотрудниками организации своих функциональных обязанностей. Функции отображаются в обязанностях и ответственности за их выполнение, а средства – в праве и власти. Рабочее место имеет структуру, элементы которой должны быть сбалансированы. Сбалансированность рабочего места означает, что его функции должны быть обеспечены средствами, и не должно быть средств, не связанных с какой-либо функ-

цией. Обязанности и права должны быть взаимно уравновешены. Ответственность должна обеспечиваться соответствующей властью, и наоборот. Разбалансированность рабочего места ведет к возникновению конфликтов «руководитель – подчиненный». Если подчиненному дают указания много начальников, он вынужден: ранжировать поступившие указания по степени их важности, требовать этого от непосредственного руководителя, хвататься за все подряд, отказываться от выполнения указаний и распоряжений. А если у руководителя много непосредственных подчиненных (более 7–8 человек), то ими невозможно оперативно управлять.

5. Сложность социальной и профессиональной адаптации руководителя к должности управленца.

Среди *субъективных причин* конфликтов «руководитель – подчиненный» можно выделить управленческие и личностно-психологические причины.

Управленческие причины: необоснованные, неоптимальные и ошибочные решения; излишняя опека и контроль подчиненных со стороны руководства; недостаточная профессиональная подготовка руководителей; низкий престиж труда управленцев среднего и низшего звена; неравномерность распределения служебной нагрузки среди подчиненных; нарушения в системе стимулирования труда. К особым управленческим причинам возникновения и развития конфликтов «руководитель – подчиненный» следует отнести так называемые организационные причины:

- неполнота и искаженный характер информации о реальном состоянии управляемых производственно-экономических процессов в организации и неадекватность решений подлинному состоянию дел;
- недопустимо большие задержки реагирования системы управления на изменения, происходящие в управляемом процессе, внутренняя неэффективность организационно-управленческих структур, их недостаточная адаптационная способность к изменяющимся условиям;
- низкий уровень культуры управления, ложный, корыстный характер управленческих решений, превращение власти в форму сверхприбыльного предпринимательства, коррумпированность управленческого аппарата.

Рассматривая организационные причины конфликтов «руководитель – подчиненный», следует обратить внимание на то, что абсолютное большинство негативных последствий таких конфликтов связано с вторжением на руководящие позиции непрофессиональных, но активных людей и бесчестных дилетантов, рвущихся к власти ради удовлетворения своих корыстных интересов. Таким образом, обратной стороной рассмат-

риваемых конфликтов следует признать кризисы профессионализма управленческих кадров. Соответственно, трудности, с которыми сталкиваются управленцы при разработке усовершенствованных моделей системы управления предприятиями и организациями, приспособленных к функционированию в условиях кризисной рыночной экономики, носят явно выраженный субъективный характер.

Личностно-психологические причины: низкая культура общения, грубость; недобросовестное исполнение своих обязанностей подчиненными; стремление руководителя утвердить свой авторитет любой ценой; выбор начальником неэффективного стиля руководства; психологические особенности участников взаимодействия (повышенная агрессивность, эмоциональная неустойчивость, тревожность, завышенная самооценка, акцентуации характера и т. д.). Практика показывает, что бесконфликтному взаимодействию руководителя с подчиненными способствуют следующие условия: психологический отбор специалистов; стимулирование мотивации к добросовестному труду и периодический контроль деятельности подчиненных; своевременное информирование людей по важным для них проблемам; снятие социально-психологической напряженности путем проведения совместного отдыха, в том числе с участием членов семей.

Следует отметить, что на возникновение конфликтов «руководитель – подчиненный» существенное влияние оказывает общий характер отношений сложившихся в трудовом коллективе. Сложная система деловых и личных отношений может быть охарактеризована с точки зрения взаимной доброжелательности, направленности на сотрудничество, готовности членов коллектива к совместному мирному урегулированию возникших проблем. Склонность руководителя к конфликтному поведению, внесение им компонента напряженности в отношения с подчиненными, оказывает отрицательное воздействие и на их отношения. Напротив, умение руководителя снять напряженность, перевести зарождающиеся конфликты в русло конструктивного обсуждения, способствует развитию подобного же стиля и в отношениях между рядовыми членами коллектива. Таким образом, стиль отношений в коллективе может стать в благоприятном климате гарантией отсутствия излишней конфликтности, а при неблагоприятной атмосфере предрасполагать к перерастанию трудностей в конфликты.

Устранение субъективных причин конфликтов не исключает конфликты как таковые. Вместе с тем своевременная ликвидация этих причин создает базу для надежных, партнерских взаимоотношений в организациях, не позволяет конфликтным ситуациям перерасти в деструктив, нормализует межличностные отношения.

3.5.2. Особенности динамики конфликта «руководитель – подчиненный»

Конфликт «руководитель – подчиненный» целесообразно рассматривать как процесс, имеющий типовые периоды и этапы, представленные на рис. 3.6 [6].

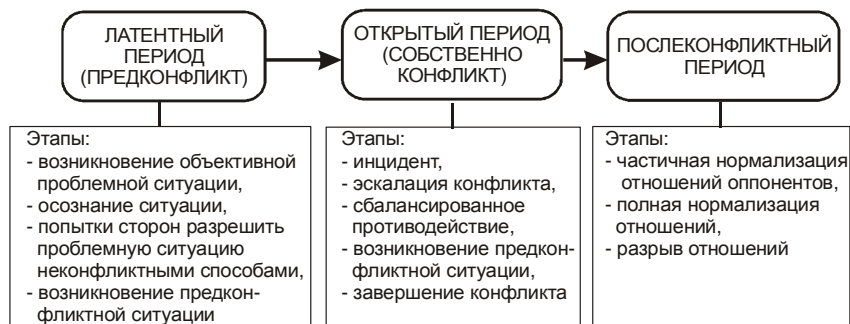


Рис. 3.6. Типовая динамика конфликта «руководитель – подчиненный»

1. **Латентный период (предконфликт)**, который включает этапы: возникновение объективной проблемной ситуации; осознание объективной проблемной ситуации субъектами взаимодействия; попытки сторон разрешить объективную проблемную ситуацию неконфликтными способами; возникновение предконфликтной ситуации.

Возникновение объективной проблемной ситуации. Если не считать случаев, когда возникает ложный конфликт, то обычно конфликт порождается объективной проблемной ситуацией. Сущность такой ситуации состоит в возникновении противоречия между субъектами. Она является результатом действия преимущественно объективных причин. Ежедневно возникая на производстве, в бизнесе, в быту, семье и других сферах жизни, многие проблемные ситуации существуют длительное время, не проявляя себя. «Объективные противоречивые ситуации, возникающие в деятельности людей, создают потенциальную возможность возникновения конфликтов, которая переходит в реальность только в сочетании с субъективными факторами» [18].

Осознание объективной проблемной ситуации. Восприятие реальности как проблемной, понимание необходимости предпринять какие-то действия для разрешения противоречия составляют смысл данного этапа. Наличие препятствия для реализации интересов способствует тому, что проблемная ситуация воспринимается субъективно, с искажениями. Субъективность восприятия порождается не только природой психики, но и социальными различиями участников коммуникации. Сюда относят ценности, социальные установки, идеалы и интересы. Индивидуальность

осознания порождается также различиями в знаниях, потребностях, других особенностях участников взаимодействия. Чем сложнее и динамичнее ситуация, тем выше вероятность ее искажения оппонентами.

Попытки сторон разрешить объективную проблемную ситуацию неконфликтными способами. Осознание ситуации противоречивой не всегда автоматически влечет конфликтное противодействие сторон. Часто они или одна из них пытаются решить проблему неконфликтными способами (убеждение, разъяснение, просьбы, информирование). Иногда участник взаимодействия уступает, не желая перерастания проблемной ситуации в конфликт. В любом случае на данном этапе стороны аргументируют свои интересы и фиксируют позиции.

Возникновение предконфликтной ситуации. Конфликтность ситуации воспринимается как наличие угрозы безопасности одной из сторон взаимодействия. Ситуация может осознаваться как предконфликтная и при восприятии угрозы каким-то общественно важным интересам. При этом действия оппонента рассматриваются не как потенциальная угроза (что происходит в проблемной ситуации), а как непосредственная. Именно ощущение непосредственной угрозы способствует развитию ситуации в сторону конфликта, является «пусковым механизмом» конфликтного поведения.

2. Открытый период. Часто его называют конфликтным взаимодействием или собственно конфликтом. Он включает: инцидент, эскалацию конфликта, сбалансированное противодействие, завершение конфликта.

Инцидент представляет собой первое столкновение сторон, пробу сил, попытку с помощью силы решить проблему в свою пользу. Если задействованных одной из сторон ресурсов достаточно для перевеса соотношения сил в свою пользу, то инцидентом конфликт может и ограничиться. Часто конфликт развивается дальше как череда конфликтных событий, инцидентов. Взаимные конфликтные действия способны видоизменять, усложнять первоначальную структуру конфликта, привнося новые стимулы для дальнейших действий. Этот процесс можно представить следующим образом: переход от переговоров к борьбе – борьба накаляет эмоции – эмоции увеличивают ошибки восприятия – это ведет к интенсификации борьбы и т. д. Такой процесс получил название «эскалация конфликта».

Эскалация заключается в резкой интенсификации борьбы оппонентов, а также в расширении, распространении, наращивании и обострении противоборства. К основным признакам, свидетельствующим об эскалации, относятся: интенсификация взаимодействий, когда каждое последующее воздействие сторон друг на друга выше по интенсивности, чем предыдущее; расширение сторонами используемых способов и методов воздействий; «генерализация» конфликта, т. е. переход к более глубоким противоречиям по сравнению с теми, которые имели место в начале конфликта (вовлечение новых участников, возрастание объемов потребляе-

мых ресурсов и т. п.). Для эскалации конфликта «руководитель – подчиненный» характерным является развертывание событий по своеобразной спирали: действия одной стороны вызывают контрдействие другой, и это последнее действие отнюдь не адекватно по своим последствиям предыдущему.

Из состояния эскалации конфликт может перейти в деэскалацию (затухание), когда указанные признаки сохраняются, но как бы меняют свой знак на противоположный: снижается интенсивность действий, сокращается набор используемых способов борьбы, сужается территория конфликта, уменьшается число участников. Затухание не всегда свидетельствует о завершении конфликта. После некоторого временного затишья конфликт может разразиться с новой силой, и таких циклов может быть несколько.

Сбалансированное противодействие. Стороны продолжают конфликтовать, однако интенсивность борьбы снижается.

Завершение конфликта проявляется в переходе от противодействия к поиску решения проблемы и прекращению конфликта по любым причинам. Основные формы завершения конфликта рассматриваются в разд. 3.5.3.

3. Послеконфликтный период включает два этапа: частичную нормализацию отношений и полную нормализацию отношений оппонентов. Частичная нормализация отношений происходит в условиях, когда ещё не исчезли негативные эмоции, имевшие место в конфликте. Этап характеризуется переживаниями, осмыслением своей позиции. Происходит коррекция самооценок, уровней притязания, отношения к партнеру. Обостряется чувство вины за свои действия в конфликте. Негативные установки по отношению друг к другу не дают возможности сразу нормализовать отношения. Полная нормализация отношений наступает при осознании сторонами важности дальнейшего конструктивного взаимодействия. Этому способствуют преодоление негативных установок, продуктивное участие в совместной деятельности, установление доверия.

В конфликте можно выделить временной отрезок, который характеризуется дифференциацией сторон. Конфликт развивается по восходящей, разногласия между сторонами усиливаются. Конфронтация продолжается до тех пор, пока дальнейшая эскалация не теряет смысл. С этого момента начинается процесс интеграции. Участники начинают стремиться к соглашению, приемлемому для обеих сторон.

Разделение конфликта на периоды и этапы позволяет рассматривать его как явление со сложной динамикой. Отдельные стратегии и тактики имеют различный смысл на разных отрезках времени протекания конфликта. Конфликт часто включает моменты «исследования» возможностей оппонента и своих ресурсов, при которых конфронтация отсутствует.

Периоды и этапы динамики конфликта могут иметь различную продолжительность, значимость и интенсивность. Исследования, проведенные в социологии и психологии, показывают, что существуют различия в длительности конфликтов в зависимости от того, какие стороны в нем участвуют. Выявлено, что более 78 % конфликтов «руководитель – подчиненный» длится не более трех месяцев, причем половина из них (55,8 %) имеет продолжительность до одного месяца. Конфликты между руководителями первичного и среднего звена более длительны: в течение трех месяцев завершается около 70 % всех конфликтов, а до одного месяца – 50 %.

Существуют различия в динамике конфликтов «руководитель – подчиненный» в условиях повседневной жизнедеятельности и в экстремальных условиях. В экстремальных условиях конфликты развиваются в ускоренном темпе, что иллюстрируется графиками, представленными на рис. 3.7 [19]. В течение недели завершаются примерно 70 % конфликтов, происходящих в экстремальных условиях. Более 55 % таких конфликтов разрешаются в течение первых трех дней.

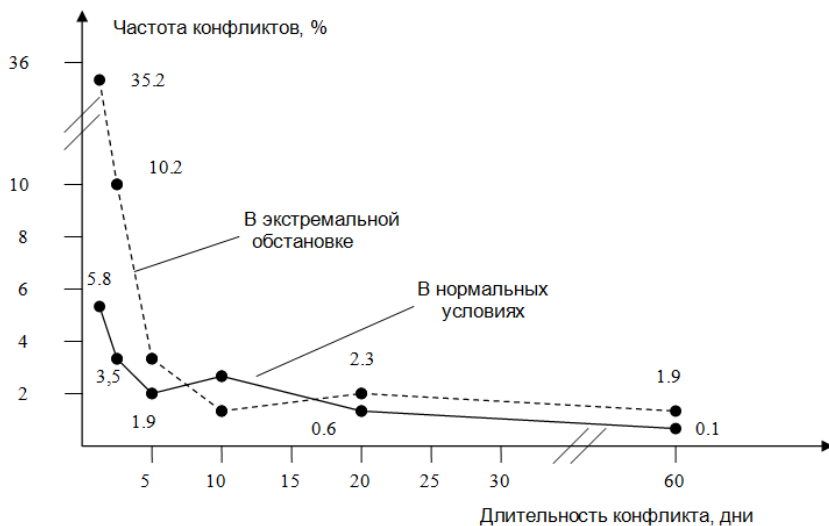


Рис. 3.7. Зависимость частоты конфликтов «руководитель – подчиненный» от их длительности

Экстремальные условия выступают мощным катализатором процессов конфликтного взаимодействия. Существует зависимость длительности конфликтов и их итогов, в частности, от того, кто одержал победу в конфликте. В обобщенном виде эти зависимости иллюстрируются графиками, представленными на рис. 3.8 [20].

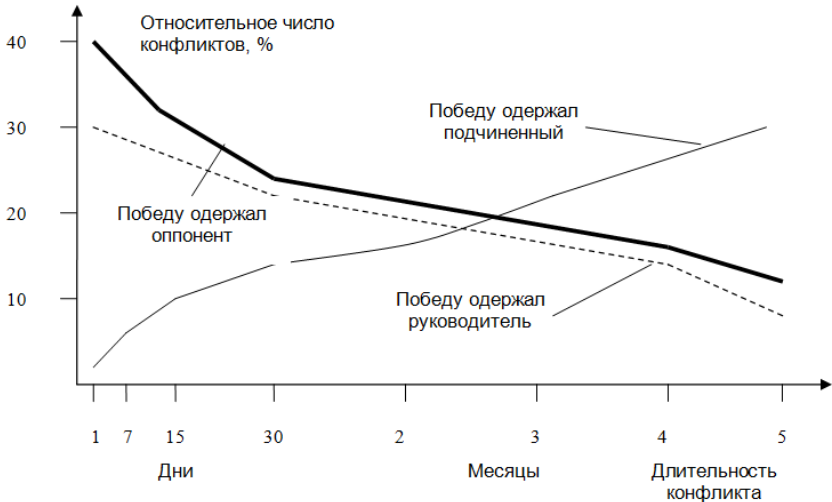


Рис. 3.8. Соотношение длительности конфликтов «руководитель – подчиненный» и их итогов

Руководитель обычно добивается своих целей в скоротечных конфликтах. Чем продолжительнее конфликт, тем меньше шансов у руководителя на успешный для него результат. Противоположным является соотношение длительности конфликта и его успешности для подчиненного. На конфликты продолжительностью до полумесяца приходится 13 % конфликтов, в которых победил подчиненный. На конфликты продолжительностью до 6 месяцев приходится уже 26,6 % конфликтов с победой подчиненного. Это может быть объяснено следующим образом. Чем справедливее требования руководителя к подчиненному, тем больше у него шансов на разрешение конфликта в свою пользу, и тем скоротечнее конфликты. И, наоборот, чем сильнее заблуждается руководитель, тем настойчивее в борьбе его оппонент – подчиненный, тем продолжительнее конфликт.

В длительных конфликтах «руководитель – подчиненный» уменьшается деловая и увеличивается их эмоционально-личностная составляющая. При длительном конфликте объект, по поводу которого он начался, отходит на второй план, и борьба идет по поводу претензий, оскорблений, грубости, которые были допущены в ходе конфликта. Происходит замена деловой сферы конфликта личностной. В таких конфликтах сложно выявить правую и неправую стороны, так как оба оппонента обычно допускают действия, не дающие возможности считать их позицию конструктивной.

Часто в конфликте «руководитель – подчиненный» происходит обострение борьбы, что свидетельствует об его эскалации. Признаками эскалации являются: сужение когнитивной сферы, возникновение образа врага, рост эмоционального напряжения, переход к личным выпадам, рост иерархического ранга нарушаемых и защищаемых интересов и их поляризация, применение насилия, потеря первоначального объекта разногласия, расширение границ конфликта.

3.5.3. Формы завершения конфликта «руководитель – подчиненный»

Основные формы завершения конфликта «руководитель – подчиненный»: разрешение, урегулирование, затухание, устранение, перерастание в другой конфликт.

Разрешение конфликта – это совместная деятельность его участников, направленная на прекращение противодействия и решение проблемы, которая привела к столкновению. Разрешение конфликта предполагает активность обеих сторон по преобразованию условий, в которых они взаимодействуют, по устранению причин конфликта. Для разрешения конфликта необходимо изменение самих оппонентов (или хотя бы одного из них), их позиций, которые они отстаивали в конфликте. Часто разрешение конфликта основывается на изменении отношения оппонентов к его объекту или друг к другу.

Урегулирование конфликта отличается от разрешения тем, что в урегулировании противоречия между оппонентами принимает участие третья сторона – посредник. В функции посредника входит:

- привлечение сторон к переговорам, а при тупиковой ситуации, когда стороны отказываются от встреч, осуществление контактов между ними;
- действуя как нейтральное лицо, посредник должен снять или свести к минимуму эмоциональное напряжение для обеспечения нормального хода переговоров;
- на отдельных встречах посредник должен побудить конфликтующие стороны к внимательной оценке новых предложений и альтернативных решений, в том числе выдвинутых самим посредником, причем каждая из сторон, по сути дела, ведет переговоры с самим посредником, как бы представляющим другую сторону;
- посредник должен найти такие решения, которые удовлетворили бы и общественное мнение, складывающееся вокруг конфликта;
- если трудовой спор представляется неразрешимым, посредник может предложить необходимую, по его мнению, альтернативу забастовке или локауту, например: продлить срок действия договора, создать со-

гласительный комитет для изучения фактологии конфликта, предложить услуги арбитража.

Результаты посреднических усилий в конфликте во многом зависят от позиции, которую занимает сам посредник, от его собственных интересов, а также от того, к каким средствам он прибегает, чтобы не допустить разрастания конфликта и его негативных последствий. Как правило, в распоряжении посредника имеются ограниченный набор средств противодействия начавшемуся конфликту, тем более что штампы и готовые рецепты здесь мало эффективны. Однако два обстоятельства следует учитывать практически в любой ситуации. Это, во-первых, возможную реакцию, какую могут вызвать посреднические усилия, как со стороны непосредственных участников конфликта, так и сил, соблюдающих временный нейтралитет. И, во-вторых, нормы морали, привычки и обычаи, господствующие в конфликтной среде и регулирующие поведение людей как в спокойной обстановке, так и в моменты конфликтов.

Целесообразно считаться с реальными возможностями, конкретной ситуацией и общественным мнением. Следует избегать средств как крайне слабых, так и крайне сильных по своему воздействию. Наиболее эффективными чаще всего оказываются средства, основанные на умеренной реакции, поскольку именно они бывают вполне достаточными.

Затухание конфликта – это временное прекращение противодействия при сохранении основных признаков конфликта: противоречия и напряженных отношений. Конфликт переходит из «явной» формы в скрытую форму. Затухание конфликта обычно происходит в результате: потери мотивации к противоборству (объект конфликта потерял свою актуальность); переориентации мотива, переключения на неотложные дела и т. п.; истощения ресурсов, всех сил и возможностей для борьбы.

Под *устранением конфликта* понимают такое воздействие на него, в результате которого ликвидируются основные структурные элементы конфликта. Несмотря на «неконструктивность» такой операции, существуют ситуации, которые требуют быстрых и решительных воздействий на конфликт (угроза насилия, гибели людей, дефицит времени или материальных возможностей).

Устранение конфликта возможно с помощью следующих способов: изъятие из конфликта одного из оппонентов (перевод в другой отдел, филиал, увольнение с работы); исключение взаимодействия оппонентов на длительное время (отправка в командировку одного или обоих и т. п.); устранение объекта конфликта. Перерастание в другой конфликт происходит, когда в отношениях сторон возникает новое, более значимое противоречие и происходит смена объекта конфликта.

Перерастание данного конфликта в другой конфликт происходит тогда, когда в ходе конфликта вскрываются новые более глубокие противоречия между руководителем и подчиненными, которые были скрыты или замаскированы до конфликта.

3.5.4. Типовые конфликтные ситуации и рекомендации по их сглаживанию

Перечень типовых конфликтных ситуаций, возникающих между руководителем и подчиненными представлен в табл. 3.1. Здесь же указана их доля в общем количестве конфликтных ситуаций.

Т а б л и ц а 3.1. Типовые конфликтные ситуации между руководителем и подчиненными

<i>Тип</i>	<i>Содержание конфликтной ситуации</i>	<i>Доля в общем количестве, %</i>
I	Неопределенность или двусмысленность постановки задач подчиненным	10
II	Руководство через инстанцию	5
III	Текущий контроль и промежуточные оценки деятельности подчиненных	15
IV	Недовольство порядком распределения и размером ежемесячной премии	25
V	Беспорядок в организационно-управленческой структуре	35
VI	Неумение руководить проектами	10

Можно дать некоторые рекомендации по сглаживанию конфликтов.

В ситуациях типа I целесообразно руководствоваться пониманием категории «задача подчиненному»: ЗАДАЧА подчиненному = (Ц, В, М, С, Р), где Ц – цель, желаемый результат действия подчиненного (что должен сделать подчиненный при выполнении полученного задания); В – время действия (когда или к какому сроку подчиненный должен выполнить задание); М – место совершения действия; (где должен выполнять задание подчиненный); С – целесообразный способ реализации действия (как или с помощью чего подчиненный должен выполнить задание); Р – ресурс, необходимый для совершения действия (что нужно подчиненному, для того чтобы он смог выполнить задание).

Отсюда следует, что задача подчиненному определена, если заданы все ее компоненты – Ц, В, М, С и Р. В противном случае, когда не установлен какой-либо один из компонентов или не задано несколько компонентов, задача считается недоопределенной. Если какой-либо из указанных компонентов имеет два и более значения, то подчиненному ставится двусмысленная задача. Как в том, так и в другом случае, конфликты неизбежны, и вызваны они не качеством подчиненных, а неумением руководителя ставить им задачи.

В ситуациях типа II необходимо всем сотрудникам организации придерживаться правила: если при выполнении поручения старшего на-

чальника вы получаете задание от своего непосредственного руководителя (и исполнить их одновременно не можете), то выполнять следует указание непосредственного руководителя, но при этом следует доложить ему о том, что в данный момент вы выполняете поручение старшего начальника.

В ситуациях типа III для снятия конфликтного настроения подчиненных в ходе текущего контроля их деятельности руководителю необходимо в открытой форме выразить свою озабоченность в том или ином производственном вопросе, объяснить подчиненному причину озабоченности и стать на позицию не «контролера и оценщика», но помощника и соисполнителя. Нельзя руководить только путем издания приказов и распоряжений. Надо проверять самому, как действует тот или иной приказ, то или иное распоряжение, выслушивать тех, кто проводит приказы и распоряжения в жизнь.

В ситуациях типа IV при начислении ежемесячной денежной премии многие сотрудники выражают свое недовольство. При этом уровень недовольства обуславливается двумя факторами: абсолютным размером премиального фонда и его распределением между сотрудниками. Причем, как показывает практика, уровень недовольства определяется не столько тем, какую премию получает тот или иной сотрудник в абсолютном исчислении, а тем, как ее размер соотносится с размерами премий других сотрудников, работающих рядом с ним. Конфликты, связанные с премиями, не устранимы в принципе. Задача состоит в том, чтобы таким образом установить размер ежемесячного премиального фонда и так распределить его между сотрудниками, чтобы минимизировать уровень конфликтности в трудовом коллективе. Для этого следует воспользоваться правилом «золотого сечения», согласно которому размер ежемесячного премиального фонда (F_{II}) должен рассчитываться так: $F_{II} = 0,38 \times F_{ЗП}$, где $F_{ЗП}$ – ежемесячный фонд заработной платы. Этот фонд следует распределить между сотрудниками разных уровней штатной иерархии по правилу: размер премии сотрудника низшего уровня иерархии получается умножением размера премии сотрудника высшего уровня иерархии на величину 0,62.

В ситуациях типа V отчетливо проявляется известная закономерность: чем крупнее организация, тем в большей мере ее менеджеры заняты не решением жизненно важных вопросов, а регулированием разного рода нестыковок в работе служб, разрешением массы мелких конфликтов между подчиненными, уточнением обязанностей работников. При такой постановке дела организация неминуемо войдет в полосу экономических кризисов, и рано или поздно, претерпит банкротство, не выдержав конкуренции с более организованными структурами. Беспорядок в управле-

нии – гибель для организации. Выход один – самое серьезное внимание уделить вопросам совершенствования организационно-управленческой структуры. Проблема сложная и комплексная, но начинать ее решение надо с соблюдения следующих, в общем-то, элементарных правил:

- управленческие решения по одному и тому же вопросу не должны приниматься в разных местах;
- у каждого подчиненного должен быть непосредственный руководитель, причем только один, а у каждого руководителя должен быть как минимум один подчиненный;
- только в особых случаях должно допускаться управление через инстанцию;
- информация, циркулирующая в организации должна быть строго ориентированной, т. е. поступать к тому, и только к тому, кому она нужна для принятия решений;
- все управленческие распоряжения должны быть подкреплены надлежащим ресурсом, а связанные по ресурсу распоряжения должны быть согласованы или скоординированы.

Более подробно вопросы совершенствования организационно-управленческой структуры рассматриваются в разд. 3.6.2.

В ситуациях типа VI большинство конфликтов возникают из-за того, что руководители проектов не знают, с чего следует начать, чтобы порученные им проекты не оказались провальными. Практика показывает, что, прежде чем брать на себя ответственность по руководству каким-либо проектом, будущий руководитель должен самому себе ответить на вопросы:

- Чем он собирается управлять, в чем будет заключаться суть управляемого процесса при выполнении данного проекта?
- Какими способами и методами он собирается воздействовать на управляемый процесс, чтобы привести его в желаемое состояние?
- Каковы цели управления и что следует понимать под желаемым состоянием управляемого процесса?
- Имеются ли ресурсы, необходимые для достижения цели проекта и какой логистической схемы следует придерживаться при выполнении проекта?
- Как он будет организовывать процесс управления, какова будет организационная структура системы управления?
- Кто (или что) будет мешать управлению, каким образом следует обеспечивать устойчивость управления?

Если ответить на эти вопросы не удастся или возникает неуверенность в ответах, то лучше отказаться от руководства и заняться другим

видом деятельности. Если же проект продуман, то план его воплощения необходимо согласовать с высшим руководством, и донести его смысл до непосредственных исполнителей проекта. В противном случае конфликты с этими лицами гарантированы.

3.6. Моделирование конфликта «руководитель – подчиненный»

3.6.1. Типы взаимоотношений «начальник – подчиненный» и оценка уровня конфликтности организации

В качестве базовых типов взаимоотношения «начальник – подчиненный» примем: противодействие, содействие, эксплуатация и нейтралитет.

Противодействие характеризуется отрицательным влиянием конфликтующих сторон на функционирование друг друга и подразделяется на антагонизм, строгое противодействие, нестрогое противодействие и одностороннее противодействие.

Антагонизм – предельная степень противодействия в конфликте, при котором достижение цели одной стороной исключает достижение цели другой стороной.

Строгое противодействие – разновидность противодействующего взаимоотношения руководителя и подчиненного, при котором цели сторон хотя и противоположны, но неантагонистичны, т. е. несмотря на противоречия или расхождения в позициях, у руководителя и подчиненного имеются точки соприкосновения, в которых возможны локальные компромиссы.

Нестрогое противодействие – разновидность противоборствующего взаимоотношения, при котором стороны оказывают отрицательное влияние друг на друга, но, тем не менее, способны на основе компромисса достичь своих целей, хотя возможно не в полной мере.

Одностороннее противодействие – разновидность противодействия, при котором одна сторона оказывает негативное влияние на другую сторону, а другая сторона не оказывает никакого влияния на первую.

Содействием называется такой тип взаимоотношения руководителя и подчиненного, для которого характерно положительное влияние сторон на функционирование друг друга. Содействие подразделяется на единство, симбиоз, содружество, коалицию и одностороннее содействие, которые можно определить следующим образом.

Единство – предельная степень содействия, при которой интересы руководителя и подчиненного полностью совпадают.

Симбиоз соответствует взаимно положительному влиянию руководителя и подчиненного при единстве цели, но разных вкладах в ее достижение (например, у руководителя он больше, у подчиненного меньше).

Содружество – разновидность содействия, при котором цели руководителя и подчиненного различны, но эти различия не выходят за рамки определенных границ.

Коалиция – разновидность содействия без образования общей цели, при котором допускается частичная противоречивость интересов между руководителем и подчиненным по второстепенным для данной организации вопросам.

Одностороннее содействие – разновидность содействия, при котором одна сторона оказывает позитивное влияние на другую сторону, а другая сторона не оказывает никакого влияния на первую.

Эксплуатация – тип взаимоотношения руководителя и подчиненного, совмещающий как противодействие, так и содействие. Каждая из сторон преследует свои цели, которые противоречивы, но в тоже время ни одна из сторон не может достигнуть своих целей без другой. Несмотря на существующие противоречия, каждая из сторон обладает чем-то необходимым для другой стороны и уступает это «что-то» в обмен на уменьшение противодействия. Вокруг такого обмена и развивается конфликт. Можно выделить следующие разновидности эксплуатации.

Нормальная эксплуатация – разновидность эксплуатации, когда, несмотря на разногласия, стороны достигают целей своего функционирования, но одна сторона за счет другой.

Антагонистическая эксплуатация, при которой, несмотря на наличие содействующего компонента, стороны не могут одновременно достичь своих целей (одна из сторон выигрывает, другая проигрывает).

Доброжелательная эксплуатация, при которой обе стороны повышают эффективность своего функционирования, но одна больше другой.

Злобная эксплуатация, при которой каждая из сторон предпочитает проиграть в расчете на то, что другая сторона проиграет еще больше.

Нейтральные взаимоотношения бывают полными и фиктивными. При *полном нейтралитете* взаимоотношения руководителя и подчиненного таковы, что они не оказывают влияния на функционирование друг друга. При *фиктивном нейтралитете* нет непосредственного взаимовлияния, но существует опосредованное взаимовлияние через третью сторону.

Данная типология позволяет в формализованном (модельном) виде отобразить весь спектр взаимоотношений членов коллектива организации. Для этого составили симметричную матрицу, представленную на рис. 3.10.

j	i				
	1	2	...	N-1	N
1	X	S_{12}	...	$S_{1, N-1}$	S_{1N}
2	S_{21}	X	...	$S_{2, N-1}$	S_{1N}
...	X
N-1	$S_{N-1,1}$	$S_{N-1,2}$...	X	$S_{N-1,N}$
N	S_{N1}	S_{N2}	...	$S_{N-1,N}$	X

Рис. 3.10. Матрица взаимоотношений членов коллектива организации

В матрице символами S_{ij} ($i, j = \overline{1, N}$; $i \neq j$) обозначены типы взаимоотношений между i -м и j -м членами коллектива анализируемой организации из табл. 3.2 (например, $S_{12} = S_{21} =$ «антагонизм», $S_{1N} = S_{N1} =$ «содружество»).

Далее, используя эту матрицу, можно выявить наиболее конфликтные «точки» (потенциальные источники конфликтов в коллективе данной организации) и ранжировать их по уровню конфликтности (экспертная оценка по восьмибалльной шкале от 0 до 7). Для этого можно воспользоваться табл. 3.2.

Т а б л и ц а 3.2. Уровень конфликтности типовых взаимоотношений «начальник-подчиненный» в организациях

<i>Антагонизм</i>	<i>Строгое противодействие</i>	<i>Нестрогое противодействие</i>	<i>Одностороннее противодействие</i>	<i>Единство</i>
Архивысокий (7)	Очень высокий (6)	Высокий (5)	Не очень высокий (4)	Нулевой (0)
Симбиоз	Содружество	Коалиция	Одностороннее содействие	Нормальная эксплуатация
Очень низкий (1)	Низкий (2)	Невысокий (3)	Не очень высокий (4)	Низкий (3)
Антагонистическая эксплуатация	Доброжелательная эксплуатация	Злобная эксплуатация	Фиктивный нейтралитет	Полный нейтралитет
Очень высокий (6)	Очень низкий (1)	Высокий (5)	Высокий (5)	Нулевой (0)

Зная оценки уровня конфликтности каждого парного взаимоотношения (uk_{ij}), можно определить нормированный суммарный уровень конфликтности данной организации ($0 \leq UK_{\Sigma} \leq 1$), используя формулу:

$$UK_{\Sigma} = \frac{1}{7N(N-1)} \sum_{i,j=1, N(i \neq j)} uk_{ij} . \quad (3.1)$$

3.6.2. Анализ и выявление организационных причин конфликта «руководитель – подчиненный»

Как уже отмечалось, одной из важнейших причин возникновения и развития конфликтов «руководитель – подчиненный» является несовершенство организационно-управленческой структуры, в которой им приходится выполнять свои обязанности. Внешне это несовершенство может проявляться в различных и весьма разнообразных формах. Однако все многообразие дефектов структурного устройства организации, прямо или косвенно влекущих за собой конфликты «руководитель – подчиненный», может быть сведено к нескольким ситуациям.

Функциональная неполнота. Ситуация, при которой на организацию возложено выполнение некоторой функции, но в ее структуре отсутствуют элементы, ответственные за выполнение данной функции.

Функциональное дублирование. Ситуация, при которой в организации одна и та же функция выполняется несколькими структурными элементами.

Структурно-управленческая неполнота. Ситуация, при которой в организационной структуре присутствуют субъекты, не имеющие непосредственного руководителя.

Структурно-управленческое дублирование. Ситуация, при которой в организационной структуре присутствуют подчиненные, имеющие несколько непосредственных руководителей.

Информационная избыточность. Ситуация, при которой в организационной структуре циркулирует информация, не имеющая непосредственного отношения к делу, т. е. не нужная для принятия управленческих решений.

Информационная недостаточность. Ситуация, при которой принимаемые управленческие решения не обеспечены необходимой информацией.

Информационная «бесхозность» (ситуации, когда в организационно-управленческой структуре циркулируют неуправляемые информационные потоки).

Ресурсная необеспеченность. Ситуация, при которой руководители принимают управленческие решения, не подкрепленные соответствующими ресурсами.

Ресурсная несогласованность. Ситуация, при которой руководители не согласовывают управленческие решения, связанные по ресурсу, необходимому для их реализации.

Таким образом, можно сформулировать совокупность правил, соблюдение которых способствует снижению уровня конфликтности в различных организационно-управленческих структурах:

P_1 – в организационно-управленческой структуре, стремящейся к бесконфликтному функционированию, решение по одному и тому же вопросу не должно приниматься в разных местах.

P_2 – в организационно-управленческой структуре, стремящейся к бесконфликтному функционированию, у каждого подчиненного должен быть непосредственный руководитель причем только один, а у каждого руководителя должен быть как минимум один подчиненный.

Согласно P_2 в случае, когда в некоей организационной структуре количество руководителей превышает количество подчиненных, имеет место избыточность управления, а в случае, когда имеются никем не руководимые «подчиненные» – недостаточность управления (есть действия, которые совершаются без санкции руководителя). Как показывает практика, в обоих случаях имеют место многочисленные конфликты «руководитель – подчиненный», отрицательно сказывающиеся на эффективности функционирования данной организации.

P_3 – в организационно-управленческой структуре, стремящейся к бесконфликтному функционированию, принятие управленческого решения на совершение действия должно входить в функцию руководителя, которому непосредственно подчинен исполнитель, совершающий данное действие.

Согласно P_3 в нормально функционирующей организации вся ответственность за действия подчиненных должна возлагаться на их непосредственных начальников. Ситуация управления через инстанцию считается конфликтогенной, и допустимой лишь в крайних обстоятельствах, например в случае недостаточной компетенции непосредственного руководителя или он не может выполнять (по какой-либо причине) возложенные на него функции.

P_4 – в организационно-управленческой структуре, стремящейся к бесконфликтному функционированию не должно быть «бесхозной» (неуправляемой) информации, вся информация должна иметь потребителя, а все принимаемые управленческие решения должны быть обеспечены соответствующей информацией.

P_5 – в организационно-управленческой структуре, стремящейся к бесконфликтному функционированию, все принимаемые решения должны быть подкреплены соответствующим ресурсом.

P_6 – в организационно-управленческой структуре, стремящейся к бесконфликтному функционированию, связанные по ресурсу управленче-

ские решения должны быть согласованы (принято либо согласующее, либо координирующее решение).

В противном случае неизбежно возникнут конфликты «руководитель – руководитель», которые вначале перейдут в конфликты между подчиненными, а затем выльются в конфликты «руководитель – подчиненный». Применительно к данному правилу необходимо сделать два комментария.

Во-первых, координирующие решения принимаются по вопросам первостепенной важности и являются прерогативой вышестоящего руководителя. При этом качество координации тем выше, чем ниже ранг вышестоящего руководителя, осуществляющего координацию. Следовательно, при наличии общего непосредственного руководителя принятие координирующих решений должно входить в его функции, а при отсутствии такового – в функцию ближайшего прямого руководителя.

Во-вторых, согласующие решения обладают более низким рангом важности по сравнению с координирующими решениями. Они принимаются либо по второстепенным вопросам, либо тогда, когда вышестоящий руководитель по какой-либо причине не способен выполнять свои функции по координации действий подчиненных. При этом инициатор согласования определяется характером связи между управленческими решениями. Если связь односторонняя, то инициатором согласования должен быть руководитель, принимающий управляющее решение по действию, результат которого зависит от связанного с ним действия. Если связь двусторонняя (взаимная) и вредная только для одного руководителя, то он и должен являться инициатором согласования. Если связь двусторонняя (взаимная), то инициатором согласования должен быть руководитель, действия которого имеют наибольшую важность.

Таким образом, инициативу при согласовании должен проявлять тот руководитель, у которого возникают проблемы в процессе управления своими подчиненными, вызванные тем, что эффективность их действий в значительной мере зависит от действий исполнителей, имеющих другого руководителя. Во всех случаях ситуация отсутствия инициатора согласования рассматривается как конфликтогенная.

При наличии таких правил задача анализа и выявления организационных причин конфликтов «руководитель – подчиненный» заключается в проверке организационной структуры на соответствие правилам $P_1 - P_6$.

Формализация и алгоритм модели. Пусть имеется некоторая организационная структура, состоящая из руководителей и подчиненных, отношения между которыми определены соответствующими должностными инструкциями. Каждый из указанных компонентов зададим набором

характеристик, а именно: выполняемыми функциями (кто и что делает); информационными потребностями (кому и какая информация необходима для выполнения функций); принимаемыми решениями (кто и какие управленческие решения принимает); добываемой и поставляемой информацией (кто и какую информацию добывает; кто, кому и какую информацию поставяет); согласованием и координацией решений (кто и с кем согласовывает управленческие решения, кто их координирует).

Для формального описания такой структуры сопоставим ей совокупность следующих бинарных матриц:

- матрица функций исполнительных элементов

$$\|\hat{\alpha}_{fi}\|, f = 1 \div F, i = 1 \div I_u,$$

где $\hat{\alpha}_{fi} = 1$, если выполнение f -й функции возложено на i -й исполнительный элемент, 0 – в противном случае; $(1 \div I_u)$ – общий перечень исполнительных элементов в системе, $(1 \div F)$ – общий перечень функций, выполняемых данной организацией;

- матрица управления исполнительными элементами

$$\|\alpha_{ij}\|, i = 1 \div I_u, j = 1 \div J,$$

где $\alpha_{ij} = 1$, если i -й исполнительный элемент управляется по j -му вопросу, 0 – в противном случае; $(1 \div J)$ – общий перечень вопросов, по которым осуществляется управление;

- матрица управляющих элементов

$$\|\alpha'_{ji}\| \|\alpha'_{ji}\|, i = 1 \div I_y, j = 1 \div J,$$

где $\alpha'_{ji} = 1$, если принятие решение по j -му вопросу входит в функцию i -го управляющего элемента; 0 – в противном случае; $(1 \div I_y)$ – общий перечень управляющих элементов;

- матрица ресурсов

$$\|\beta_{ijr}\|, i = 1 \div I_y, j = 1 \div J, r = 1 \div R,$$

где $\beta_{ijr} = 1$, если i -й управляющий элемент при принятии решения по j -му вопросу располагает r -м ресурсом, 0 – в противном случае; $(1 \div R)$ – общий перечень ресурсов, обеспечивающих принятие управленческих решений;

- матрица согласования и координации

$$\|\eta_{ii'jr}\|, i, i' = 1 \div I_y,$$

где $\eta_{i'j}$ = 1, если при принятии решения по j -му вопросу предусмотрено согласование между i -м и i' -м управляющими элементами или координация их действий, 0 – в противном случае;

- матрица потребной информации

$$\|u'_{ijk}\| \|u'_{ijk}\|, k = 1 \div K,$$

где $u'_{ijk} = 1$, если i -му управляющему элементу для принятия решения по j -му вопросу требуется k -я информация, 0 – в противном случае; $(1 \div K)$ – полный перечень информации, необходимой для принятия всех управляющих решений.

- матрица имеющейся информации

$$\|u_{ijk}\| \|u_{ijk}\|, \bar{K} = 1 \div \bar{K},$$

где $u_{ijk} = 1$, если у i -го управляющего элемента для принятия решения по i -му вопросу имеется \bar{K} информация, 0 – в противном случае; $(1 \div \bar{K})$ – полный перечень имеющейся информации;

- матрица распоряжений информацией $\|u''_{ki}\| = 1$, если k -й информацией распоряжается i -й элемент и равна 0 – в противном случае.

С учетом введенной совокупности матриц морфологическая модель организационно-управленческой структуры записывается в виде кортежа:

$$\langle \|\alpha_{ij}\|, \|\alpha'_{ji}\|, \|\beta_{ijr}\|, \|\eta_{i'jr}\|, \|u'_{ijk}\|, \|u_{ijk}\|, \|u''_{ki}\| \rangle. \quad (3.2)$$

В этом случае алгоритм анализа и выявления организационных причин конфликтов «руководитель – подчиненный» заключается в последовательной проверке (3.2) на выполнимость следующих условий.

$$\forall_{f \in F} \left(\sum_{i \in I_{fi}} \hat{\alpha}_{fi} \right) = 1. \quad (3.3)$$

Если $\forall_{f \in F} \left(\sum_{i \in I_{fi}} \hat{\alpha}_{fi} \right) = 0$, то в организации имеет место *функциональная неполнота* (не соблюдается правило P_1).

При $\forall_{f \in F} \left(\sum_{i \in I_{fi}} \hat{\alpha}_{fi} \right) > 1$ в данной организации присутствует *функциональное дублирование* (так же не соблюдается правило P_1), ситуация допустимая, но требующая специального рассмотрения, поскольку дублирование функций может повлечь за собой конфликты между подчиненными и руководителями.

$$\forall_{f \in J} \left\{ \left(\sum_{i \in I_f} \alpha_{ij} \neq 0 \right) \rightarrow \left(\sum_{i \in I_y} \alpha'_{ij} = 1 \right) \right\}. \quad (3.4)$$

Если имеет место $\forall_{f \in J} \left\{ \left(\sum_{i \in I_f} \alpha_{ij} \neq 0 \right) \rightarrow \left(\sum_{i \in I_y} \alpha'_{ij} = 0 \right) \right\}$, то в данной организации имеет место *структурно-управленческая неполнота* (не соблюдается правило P_2).

При $\forall_{f \in J} \left\{ \left(\sum_{i \in I_f} \alpha_{ij} \neq 0 \right) \rightarrow \left(\sum_{i \in I_y} \alpha'_{ij} > 0 \right) \right\}$ в ней наблюдается *структурно-управленческое дублирование* (не соблюдается правило P_3).

$$\forall_{i \in I_y} \forall_{f \in J} \left(\sum_{k \in K} u_{ijk} \cdot u'_{ijk} \neq 0 \right) \quad (3.5)$$

Если не выполняется условие (3.5), то имеет место нарушение правила P_4 , т. е. в анализируемой структуре присутствует, либо *информационная избыточность* при $u_{ijk} = 1$ и $u'_{ijk} = 0$, либо – *информационная недостаточность* при $u_{ijk} = 0$ и $u'_{ijk} = 1$.

$$\forall_{k \in K} \left(\sum_{i \in I_y} u'''_{ik} = 1 \right). \quad (3.6)$$

Невыполнение условия (3.6) так же свидетельствует о нарушении правила P_4 , т. е. в анализируемой структуре присутствует информация, которой либо никто не распоряжается (при $\sum u'''_{ik} = 0$), либо несколько управляющих элементов распоряжаются одной и той же информацией (при $\sum u'''_{ik} > 1$).

$$\forall_{i \in I_y} \forall_{j \in J} \left(\sum_{r \in R} \beta_{ijr} \geq 1 \right). \quad (3.7)$$

При несоблюдении условия (3.7) имеет место нарушение правила P_5 , т. е. руководители принимают решения не подкрепленные ресурсами. Очевидно, что возможность практической реализации таких решений весьма сомнительна.

$$\forall_{i \in I_y} \forall_{i' \in I_y} \forall_{j \in J} \left\{ \left(\sum_{r \in R} \beta_{ijr} > 1 \right) \rightarrow \left(\eta_{ii'} = 1 \right) \right\}, \quad (3.8)$$

При несоблюдении условия (3.8) имеет место нарушение правила P_6 , в результате чего в организационной структуре могут возникать ресурс-

ные конфликты, связанные с несогласованным принятием ресурсно-зависимых решений.

3.6.3. Оценка вероятных исходов антагонистических конфликтов «руководитель – подчиненный»

Формулировка задачи. Антагонистические конфликты «руководитель – подчиненный» представляют собой специфический класс конфликтов, в которых несовместимы цели противоборствующих субъектов, т. е. существует некое конечное состояние, называемое выигрышем, или победой, достичь которого может только одна из сторон.

Конфликты этого типа развиваются по симметричной многошаговой схеме «мера – контрмера», когда в ответ на действие одной стороны следует действие другой стороны. Причем каждая из сторон должна располагать такими способами действий, на которые другая сторона имеет возможность ответить адекватными действиями, т. е. в антагонистических конфликтах «руководитель – подчиненный» должен выполняться принцип баланса сил. В противном случае одна из сторон будет заведомо иметь преимущество, и исход противоборства становится очевидным. Таким образом, в конфликтах этого типа выигрыш достигается за счет того, что одна сторона упреждает другую сторону в действиях.

Другая особенность таких конфликтов состоит в том, что каждая сторона действует вполне целеустремленно, т. е. имеет ясную цель и осознанно выбирает рациональные способы ее достижения с учетом возможной реакции противостоящей стороны. Для этого на каждом шаге противостоящие стороны оценивают результаты предшествующих шагов, добывают информацию о намерениях оппонента, прогнозируют его возможные действия на последующих шагах и принимают решение относительно стратегии и тактики собственного поведения. При этом антагонисты стремятся воспрепятствовать друг другу в своевременном и достоверном получении информации, необходимой для выигрыша в конфликте, применяя различные приемы и способы. В частности: исключение из состава противостоящей стороны информативно-значимых субъектов; дезинформация относительно своих намерений; скрытие своих истинных намерений за счет исключения возможных каналов утечки информации; навязывание противнику выгодных для себя способов действий, за счет создания ложного представления относительно истинного состояния дел.

В случае крупномасштабных конфликтов «руководитель – подчиненный» эти и другие действия организуются и проводятся в форме информационных войн, информационных диверсий, информационных блокад и провокаций. Наглядными примерами антагонистического конфликта «руководитель – подчиненный» могут служить многочисленные «разборки» между трудовыми коллективами и вновь назначенными ру-

ководителями перепрофилируемых предприятий, произошедшие в нашей стране на рубеже XX–XXI века. Как известно, в этих конфликтах применялся почти весь арсенал указанных выше мероприятий, вплоть до демонстративных голодовок.

Наша задача будет состоять в том, чтобы показать, что можно строить математические модели конфликтов данного типа и при этом непосредственно учитывать фактор информационного противоборства.

Модель процесса и основные расчетные соотношения. С учетом отмеченных особенностей укрупненную модель динамики антагонистического конфликта «руководитель – подчиненный» можно представить в виде ориентированного симметричного периодического графа (рис. 3.12).

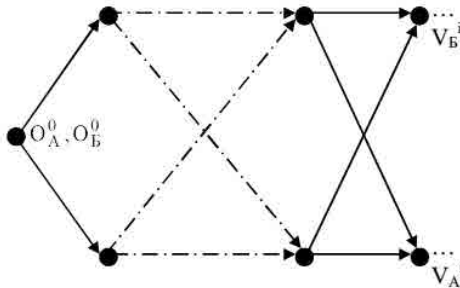


Рис. 3.12. Граф динамики антагонистического конфликта «руководитель – подчиненный» (основной процесс)

Вершины графа обозначают результаты действий его участников (предположим для определенности: «А» – действующий руководитель некоторой организации, а «Б» – его заместитель, претендующий на должность руководителя) на каждом шаге (V_A^i , V_B^i – выигрыши сторон; i – номер шага процесса), а дуги – возможные переходы процесса из состояния в состояние, взвешенные плотностями распределения вероятности времени достижения сторонами цели ($\omega_{0,i}^A(t)$, $\omega_{0,i}^B(t)$) и статистическими характеристиками начала действия также в виде плотности распределения вероятностей времени начала действия (при условии, что действие происходит мгновенно) $\omega_{D,i}^A(t)$, $\omega_{D,i}^B(t)$.

Выигрыш сторон на каждом шаге состоит в достижении желаемого для них изменения ситуации. Например, если речь идет о завоевании авторитета в трудовом коллективе, то выигрыши V_A^i , V_B^i могут интерпретироваться следующим образом: V_A^i , V_B^i – повышение (снижение) авторитета за счет упреждения противника в организации и проведении мероприятий, направленных на улучшение условий работы подчиненных;

V_A^2, V_B^2 , – повышение (снижение) авторитета за счет упреждения противника в реализации мер по стимулированию трудовой деятельности; V_A^3, V_B^3 , – повышение (снижение) авторитета за счет опережения противника в обращении по спорным вопросам к вышестоящему руководству.

Каждый выигрыш, достигнутый в результате элементарного шага (кроме последнего), определяет начальные условия для следующего шага, а суммарный выигрыш сторон после n шагов реализации процесса (в предположении его марковости) определяется выражениями:

- для «А»
$$V_A^\Sigma(n) = O_A^0 + \sum_{i=1}^n \int_0^t [V_A^i \omega_i^{AB}(t) - P_A^i \omega_i^{BA}(t)] dt; \quad (3.9)$$

- для «Б»
$$V_B^\Sigma(n) = O_B^0 + \sum_{i=1}^n \int_0^t [V_B^i \omega_i^{BA}(t) - P_B^i \omega_i^{AB}(t)] dt, \quad (3.10)$$

где O_A^0, O_B^0 – исходное состояние процесса, интерпретируемое (для нашего примера) как уровни авторитета конфликтующих сторон до начала противоборства; $\omega_i^{AB}, \omega_i^{BA}$ – упреждения противника на i -м шаге процесса, интерпретируемые как плотности вероятности достижения цели стороной «А» («Б») раньше, чем сторона «Б» («А») осуществит свои действия, рассчитываемые по формулам:

- для стороны «А»
$$\omega_i^{AB}(t) = \omega_{0,i}^A(t) \left(1 - \int_0^t \omega_{D,t}^B(t) dt \right); \quad (3.11)$$

- для стороны «Б»
$$\omega_i^{BA}(t) = \omega_{0,i}^B(t) \left(1 - \int_0^t \omega_{D,t}^A(t) dt \right). \quad (3.12)$$

Для совершения целевого действия каждому оппоненту необходима информация, которую нужно добыть, обработать и осмыслить. Очевидно, что стороны, преследуя противоположные цели, будут мешать друг другу в проведении таких операций, перекрывая конкуренту возможность получения необходимых сведений. В результате конфликтный процесс приобретает информационную составляющую.

Поскольку участники информационного противоборства действуют в расчете на выигрыш, то для описания информационной части процесса следует построить граф, аналогичный рис. 3.12, но с соответствующей заменой содержательной трактовки выигрышей $V_A \rightarrow I_A$ и $V_B \rightarrow I_B$, где I_A и I_B – информационные выигрыши конфликтующих сторон. Заметив, что информационный процесс должен развиваться между смежными состояниями основного процесса (например, между 1, 2 и 3), приходим к вложению графов (рис. 3.13).

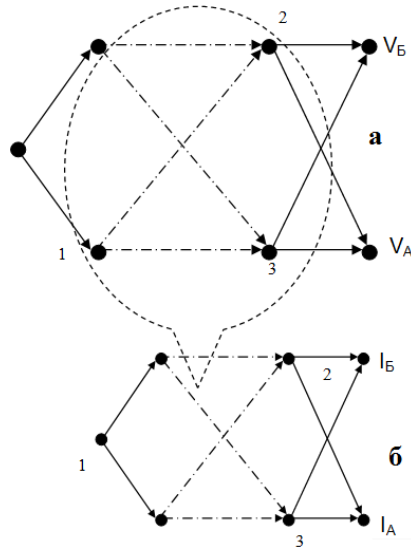


Рис. 3.13. Граф динамики конфликта «руководитель – подчиненный» с учетом информационного противоборства

На графе основного процесса (см. рис. 3.13, а) выделяется фрагмент (отмеченный пунктирной выноской), который разворачивается в подграф информационного противоборства (см. рис. 3.13, б), который можно интерпретировать как марковский и дать его аналитическое описание на основе соотношений (3.9) – (3.12). Для получения расчетных соотношений динамики конфликта в целом (т. е. с учетом информационного противоборства) перейдем от безусловных ($\omega_i^{AB}, \omega_i^{BA}$) к условным плотностям $\varpi_i^{AB}, \varpi_i^{BA}$:

- для стороны «А»
$$\varpi_i^{AB}(t) = \frac{\omega_i^{AB}(t)}{\vartheta_i^{AB}(t)} \nu_i^{AB}(t), \quad (3.13)$$

где ϖ_i^{AB} – плотность вероятности достижения цели стороной «А» раньше, чем «Б» осуществит свои действия при условии, что сторона «А» опередила сторону «Б» в информационном противоборстве; ϑ_i^{AB} – плотность вероятности упреждения стороной «А» стороны «Б» в информационном противоборстве; ν_i^{AB} – плотность вероятности упреждения стороной «А» стороны «Б» в информационной борьбе при условии опережения противника.

- для стороны «Б» $\varpi_i^{BA}(t) = \frac{\omega_i^{BA}(t)}{g_i^{BA}(t)} v_i^{BA}(t)$, (3.14)

где ϖ_i^{BA} – плотность вероятности достижения цели стороной «Б» раньше, чем «А» осуществит свои действия при условии, что конкурент «Б» опередил конкурента «А» в информационном противоборстве; g_i^{BA} – плотность вероятности упреждения стороной «Б» конкурента «А» в информационном противоборстве; v_i^{BA} – плотность вероятности упреждения стороной «Б» конкурента «А» в информационной борьбе при условии опережения противника.

Тогда, с учетом информационного противоборства выражения для расчета суммарного выигрыша сторон в конфликте запишутся в виде:

- для «А» $V_A^\Sigma(n) = O_A^0 + \sum_{i=1}^n \int_0^t [V_A^i \frac{\omega_i^{AB}}{g_i^{AB}} v_i^{AB}(t) - P_A^i \frac{\omega_i^{BA}}{g_i^{BA}} v_i^{BA}(t)] dt$; (3.15)

- для «Б» $V_B^\Sigma(n) = O_B^0 + \sum_{i=1}^n \int_0^t [V_B^i \frac{\omega_i^{BA}}{g_i^{BA}} v_i^{BA}(t) - P_B^i \frac{\omega_i^{AB}}{g_i^{AB}} v_i^{AB}(t)] dt$. (3.16)

Исходы конфликта. Введем обозначения:

$$\chi_A(n) \doteq \sum_{i=1}^n \int_0^t [V_A^i \frac{\omega_i^{AB}}{g_i^{AB}} v_i^{AB}(t) - P_A^i \frac{\omega_i^{BA}}{g_i^{BA}} v_i^{BA}(t)] dt;$$

$$\chi_B(n) \doteq \sum_{i=1}^n \int_0^t [V_B^i \frac{\omega_i^{BA}}{g_i^{BA}} v_i^{BA}(t) - P_B^i \frac{\omega_i^{AB}}{g_i^{AB}} v_i^{AB}(t)] dt.$$

Тогда после n шагов возможны следующие исходы:

- если $\chi_A(n) > O_A^0$ и $\chi_B(n) > O_B^0$, то выигрывают обе стороны;
- если $\chi_A(n) < O_A^0$ и $\chi_B(n) < O_B^0$, то обе стороны проигрывают;
- если $\chi_A(n) < O_A^0$, а $\chi_B(n) > O_B^0$, то сторона «Б» выигрывает, а сторона «А» проигрывает;
- если $\chi_A(n) > O_A^0$, а $\chi_B(n) < O_B^0$, то сторона «А» выигрывает, а сторона «Б» проигрывает;
- если $\chi_A(n) \approx O_A^0$ и $\chi_B(n) \approx O_B^0$, то ни одна из сторон не проигрывает и не выигрывает;
- если $\chi_A(n) > O_A^0$, а $\chi_B(n) \approx O_B^0$, то сторона «А» выигрывает, а сторона «Б» не проигрывает;

- если $\chi_A(n) < O_A^0$, а $\chi_B(n) \approx O_B^0$, то сторона «А» проигрывает, а сторона «Б» не проигрывает и не выигрывает;
- если $\chi_A(n) \approx O_A^0$, а $\chi_B(n) > O_B^0$, то сторона «Б» выигрывает, а сторона «А» не проигрывает и не выигрывает;
- если $\chi_A(n) \approx O_A^0$, а $\chi_B(n) < O_B^0$, то сторона «Б» проигрывает, а сторона «А» не проигрывает и не выигрывает.

Возможны и такие исходы конфликта:

- если $\chi_A(n) > O_A^0$ и $\chi_B(n) > O_B^0$, и при этом $\chi_A(n) > \chi_B(n)$, то обе стороны выигрывают, но сторона «А» выигрывает больше, чем сторона «Б»;
- если $\chi_A(n) < O_A^0$ и $\chi_B(n) < O_B^0$, и при этом $\chi_A(n) < \chi_B(n)$, то обе стороны проигрывают, но сторона «А» проигрывает меньше, чем сторона «Б».

Пример расчетов с использованием описанной модели представлен на рис. 3.14.

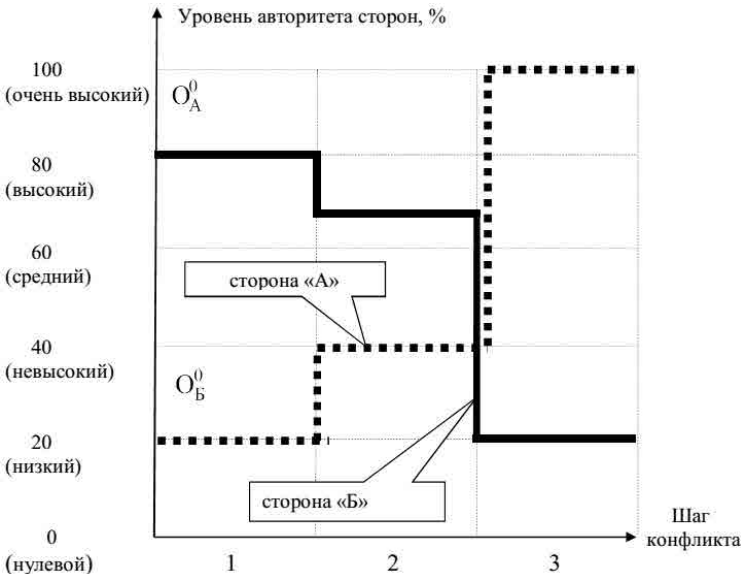


Рис. 3.14. Пример моделирования динамики антагонистического конфликта «руководитель – подчиненный» по показателю уровня авторитета сторон

$$\text{при } (\chi_A^{(n)} < O_A^0) \wedge (\chi_B^{(n)} < O_B^0), \text{ и } V_A^i + V_B^i = 100 (i = 1, 2, 3)$$

Как видно из графиков, стороне «А», начавшей конфликт с низкого авторитета, удалось за счет упреждения противника поднять свой авторитет до уровня «очень высокий». В то же время, сторона «Б», имевшая в начале конфликта неоспоримый приоритет, но опоздавшая в проведении рейтинговых мероприятий, снизила свой авторитет до уровня «низкий», и фактически проиграла в противоборстве.

3.6.4. Поиск устойчивых компромиссов в конфликте «руководитель – подчиненный»

Формулировка задачи. Допустим, договаривающиеся стороны могут нарушить достигнутые в ходе переговоров компромиссы, и действовать каждый по своему усмотрению. В результате найденные компромиссы окажутся неустойчивыми, и процесс переговоров вместо конструктивного состояния войдет в переходный, слабо контролируемый затяжной процесс «взаимной рефлексии». Повысить устойчивость компромисса можно разнообразными способами. Очевидный способ состоит в лишении конфликтующих субъектов права менять свои решения после заключения соглашения, передав это право, например, старшему начальнику. Но такое ущемление прав субъектов конфликта вряд ли можно считать реалистичным – по сути, это уход от проблемы, нежели ее решение. В связи с этим возникает необходимость нахождения условий, которые, будучи реализованными, сами по себе обеспечивали устойчивость компромисса без вмешательства третьих лиц.

Понятие устойчивости компромисса. Устойчивыми будем считать компромиссы, нарушение которых невыгодно ни руководителю, ни подчиненным. Множество таких договоренностей обозначим символом X_{NE} . Дадим формальное определение.

Пусть в результате переговоров руководитель и подчиненный выбрали некоторое компромиссное решение x^* из множества возможных X_K . Для его устойчивости необходимо, чтобы при отклонениях от x^* как руководитель, так и подчиненный имели выгоду $f_1(x^* | x_1)$ и $f_2(x^* | x_2)$ соответственно меньшую, чем $f_1(x^*)$ и $f_2(x^*)$. Тогда условие устойчивости компромиссов формально запишется в виде:

$$X_{NE}: [f_1(x^*) \geq f_1(x^* | x_1)] \wedge [f_2(x^*) \geq f_2(x^* | x_2)]; X_1, X_2 \in X_K, \quad (3.17)$$

где X_K – множество компромиссов.

Если критерию (3.17) удовлетворяет единственный вариант договоренностей (мощность множества X_{NE} равна единице), проблема исчерпана. Если окажется, что множество X_{NE} пусто, конфликтующим сторонам необходимо взять тайм-аут и продолжить переговоры по спорным вопросам с целью расширения множества X_K . В том случае, когда мощность множества X_{NE} больше единицы, возникает задача выбора, связанная с необходимостью оценки уровня компромисса.

Оценка уровня компромисса и критерии принятия решения. При прочих равных условиях выбор того или иного варианта договоренности из множества X_{NE} зависит от способностей конфликтующих сторон к компромиссу. Будем оценивать эту способность нормированным коэффициентом $K_{СК} = [0 \div 1]$, определив его следующим образом:

- при $K_{СК} = 0$ в процессе поиска устойчивых договоренностей подчиненный не идет на компромисс с руководителем, принимая к сведению только свои собственные соображения и сообразуясь только со своими личными интересами;
- при $K_{СК} = 1$ также нет компромисса, поскольку подчиненный, игнорируя собственные интересы, принимает к сведению выбор руководителя;
- при $0 < K_{СК} < 1$ имеет место компромисс, т. е. при выборе варианта устойчивой договоренности учитываются интересы как подчиненного, так и руководителя (хотя и в разной степени: при $0 < K_{СК} < 0,5$, доминируют интересы подчиненного, при $0,5 < K_{СК} < 1$, доминируют интересы руководителя, при $K_{СК} = 0,5$, имеет место паритет интересов).

В первом случае, когда $K_{СК} = 0$, исход выбора варианта устойчивой договоренности зависит от позиции руководителя:

- если руководитель не возражает против выбора подчиненного, то решение принимается согласно критерию

$$x^{**} \rightarrow \max_{x_i \in X_{NE}} \{f_2(x_i^*)\}, \quad (3.18)$$

т. е. из всех возможных вариантов устойчивых договоренностей выбирается тот, который в наибольшей степени соответствует интересам подчиненного;

- если руководитель против того, чтобы окончательное решение осталось за подчиненным, переговоры заходят в тупик и сторонам необходимо взять тайм-аут для переосмысливания своих позиций.

Во втором случае, при $K_{СК} = 1$, критерий такой:

$$x^{**} \rightarrow \max_{x_i \in X_{NE}} \{f_1(x_i^*)\}, \quad (3.19)$$

т. е. из всех возможных вариантов устойчивых договоренностей выбирается тот, который в наибольшей степени соответствует интересам руководителя.

В третьем случае, при $0 < K_{СК} < 1$, выбор зависит от значения коэффициента $K_{СК}$. В общем случае эта зависимость не однозначная, поскольку критерий выбора определяется характером и стилем руководства. Для

учета этого фактора введем в рассмотрение функцию принадлежности $\mu_B(K_{CK}) = [0 \div 1]$. Возможные варианты вида этой функции для типовых стилей руководства приведены ниже:

- для неопределенного стиля руководства

$$\mu_B(K_{CK}) = K_{CK}; \quad (3.20)$$

- для доверительного стиля руководства

$$\mu_B(K_{CK}) = \begin{cases} 0,5 + \sqrt{0,25 - K_{CK}^2} & \text{при } 0 \leq K_{CK} < 0,5; \\ 0,5 & \text{при } K_{CK} = 0,5; \\ \sqrt{0,25 - (K_{CK} - 0,5)^2} + 1 & \text{при } 0,5 < K_{CK} \leq 1,0; \end{cases} \quad (3.21)$$

- для авторитарного стиля руководства

$$\mu_B(K_{CK}) = \begin{cases} \sqrt{0,25 - (K_{CK} - 0,25)^2} & \text{при } 0 \leq K_{CK} < 0,5; \\ 0,5 & \text{при } K_{CK} = 0,5; \\ 0,5 + \sqrt{0,25 - (K_{CK} + 1)^2} & \text{при } 0,5 < K_{CK} \leq 1,0. \end{cases} \quad (3.22)$$

С учетом сказанного, критерий выбора варианта устойчивой договоренности при $0 < K_{CK} < 1$ может быть записан в таком виде:

$$x^{**} \rightarrow \max_{x_i \in X_{NE}} \left\{ \mu_B(K_{CK})f_1(x_i^*) + [1 - \mu_B(K_{CK})]f_2(x_i^*) \right\}, \quad (3.23)$$

т. е. из всех возможных вариантов устойчивых компромиссов выбирается тот, который с учетом характера взаимоотношений сторон [определяемого функцией принадлежности $\mu_B(K_{CK})$] в наибольшей степени соответствует как интересам руководителя, так и подчиненного.

Очевидно, что при $K_{CK} = 1$ критерий (3.23) трансформируется в (3.19), а при $K_{CK} = 0$ – в (3.18).

Как видно из сказанного центральным звеном поиска компромисса является расчет коэффициента K_{CK} . Рассмотрим несколько вариантов.

1. Допустим, что множество стимулов, вынуждающих подчиненного идти на компромисс с начальником, сводится к пяти мотивирующим факторам: вере (V) в приоритет цели руководителя над целью подчиненного; ожиданию поощрения (G), которое подчиненный получит за достижение цели руководителя; наказанию (D), которое он ожидает получить, если цель руководителя не будет достигнута; самосознанию (P), в соответствии с которым подчиненный сознательно отдает приоритет цели руководителя по сравнению со своей собственной целью; личностным отношениям (L) в виде симпатии или антипатии подчиненного к руководителю.

2. Все стимулы, вынуждающие подчиненного идти на компромисс с руководителем, действуют независимо, количественно измеримы, и их можно представить в некотором пространстве параметров.

3. Величина коэффициента $K_{СК}$ является функцией указанных стимулирующих факторов $K_{СК} = f(V, G, D, P, L)$.

Тогда, для расчета значений величин V, G, D, P, L можно предложить следующие расчетные соотношения:

$$V = \sum_{i=1}^m \lambda_i, \text{ при } \sum_{i=1}^M \lambda_i = 1, \quad (3.24)$$

где m – число указаний руководителя, принятые подчиненным для исполнения; M – общее число указаний; λ_i ($\lambda_i = \overline{0,1}$) – фактор существенности.

$$G = \frac{1}{\log N} \left[\sum_i^N p_i^{\Pi} \log p_i^{\Pi} - \sum_i^N p_i^{\Delta} \log p_i^{\Delta} \right], \quad (3.25)$$

где p_i^{Δ} , p_i^{Π} – экспертные оценки вероятности реакции подчиненного на внешние воздействия соответственно до и после поощрения; N – количество материальных и социальных целей подчиненного.

$$D = \frac{1}{\log N} \left[\sum_i^N v_i^{\Pi} \log v_i^{\Pi} - \sum_i^N v_i^{\Delta} \log v_i^{\Delta} \right], \quad (3.26)$$

где v_i^{Δ} , v_i^{Π} – экспертные оценки вероятности реакции подчиненного на внешние воздействия соответственно до и после наказания.

$$P = \omega_{ЦП} - \omega_{ЦО}, \quad (3.27)$$

где $\omega_{ЦО}$ ($0 \leq \omega_{ЦО} \leq 1$), $\omega_{ЦП}$ ($0 \leq \omega_{ЦП} \leq 1$) – удельные веса целей руководителя и подчиненного; $(\omega_{ЦО} + \omega_{ЦП}) = 1$.

$$L = \frac{1}{S} \sum_i^S \varphi_i \Xi_i, \quad (3.28)$$

где φ_i ($\varphi_i = \overline{0,1}$) – экспертный коэффициент, характеризующий важность i -й ($i = \overline{1, S}$) ситуации общения; Ξ_i – экспертный коэффициент, характеризующий эмоциональную составляющую общения подчиненного с руководителем

$$\Xi_i = \begin{cases} 1 - \text{"+"} \text{эмоции;} \\ 0,5 - \text{нет эмоций;} \\ 0 - \text{"-"} \text{эмоции.} \end{cases} \quad (3.29)$$

Тогда, численное значение коэффициента $K_{СК}$ можно определить как средневзвешенное значение показателей, характеризующих перечисленные стимулы:

$$K_{СК} = 0,2 (V\xi_V + G\xi_G + D\xi_D + P\xi_P + L\xi_L), \quad (3.30)$$

где ξ ($0 \leq \xi \leq 1$) с соответствующим индексом – экспертный коэффициент, характеризующий чувствительность $K_{СК}$ к тому или иному стимулу.

Глава 4. ПРОИЗВОДСТВЕННО- ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИЗИСЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ

Исторически сложились две точки зрения на кризисы, и соответственно, две стратегии социального поведения по отношению к этим явлениям. Согласно первой точке зрения (условно назовем ее *утопической*) кризисы отождествляются с катастрофами, авариями, банкротствами, стрессами и другими катаклическими явлениями, несущими в себе исключительно потенциал разрушения. Общество боится кризисов, инстинктивно предчувствуя тающуюся в них угрозу для своего существования и благополучия, и старается их избежать, применяя различные антикризисные технологии. Сторонники этой позиции полагают, что в пределе можно построить общество, в котором не будет ни социальных, ни производственно-экономических, ни каких-иных кризисов как таковых. Такая точка зрения оказалась весьма живучей и доминировала в среде отечественных экономистов и социологов вплоть до конца девяностых годов прошлого века. Не потеряла она своих приверженцев и в настоящее время.

Вторая точка зрения (условно назовем ее *реалистической*) исходит из того, что кризисы выступают атрибутом (неотъемлемой составной частью) любой социально-экономической системы, сопровождая ее на протяжении всего жизненного цикла. С этой точки зрения процесс функционирования любой социально-экономической системы представляется как перманентный ряд социальных, финансовых, производственно-экономических и других кризисов, начиная с кризиса рождения и заканчивая кризисом разрушения (гибели). Ее сторонники считают, что любая система, существует, функционирует и развивается только потому, что в процессе эволюции научилась преодолевать большую часть внутренних и внешних кризисов без катастроф, поскольку выработала и закрепила соответствующие механизмы, обеспечивающие устойчивое функционирование в кризисных условиях. Поэтому кризисы признаются не только негативными, но и позитивными явлениями, очищающими бизнес от финансовых, коммерческих и иных махинаций, вынуждающими оптимизировать производство, совершенствовать системы управления, изыскивать и внедрять инновации во все сферы экономической и социальной жизни. При этом стратегия поведения по отношению к кризисным явлениям заключается не в их искоренении, а в более глубоком познании присущих им функций, свойств и закономерностей развития, с последующим использованием этих знаний для рационального управления субъектами, нахо-

дящимися в зоне кризиса. При этом не исключаются и меры направленные на предупреждение кризисов и смягчение их последствий.

В данном пособии развивается реалистическая точка зрения, т. е. считается, что избежать кризисов в социальной и экономической жизни невозможно. Они как явления всегда присутствовали, присутствуют и будут присутствовать в деятельности всех организаций, как бы они не назывались и какие бы принципы не декларировали руководители. А вот научиться выходить из них не только с минимальными потерями, но и с приобретениями можно и нужно.

4.1. Причины возникновения и развития производственно-экономических кризисов в деятельности организаций

В представлениях о причинах, обуславливающих возникновение и развитие производственно-экономических кризисов в деятельности организаций, существует достаточно много противоречивых точек зрения. Речь идет не о простом перечислении обстоятельств, повлекших и поддерживающих те или иные кризисы (их бесконечное множество), а об установлении их закономерных источников. Такое понимание причинной обусловленности кризисов имеет не только методологическое, но и практическое значение, поскольку позволяет правильно ставить и решать задачи управления организациями, находящимися в зоне кризиса, опираясь не только на субъективные оценки происходящего, но и понимая объективную сторону этих процессов.

Современные знания позволяют выделить следующие взаимодополняющие точки зрения на источники кризисов в деятельности организаций: диалектическую, социально-экономическую, экономико-прагматическую и структурно-управленческую.

4.1.1. Диалектическая точка зрения

Эта точка зрения базируется на известном законе единства и борьбы противоположностей, согласно которому фундаментальным источником кризисов служат противоречия между организациями или субъектами одной организации, переходящие сначала в конфликт, а затем и в борьбу за расширение сфер своего влияния. Таким образом, согласно этому подходу кризис есть составная часть какого-либо конфликта или между организациями, или между членами одной организации – его наиболее острая форма. Не бывает кризисов без конфликтов, а вот обратное утверждение несправедливо: конфликты могут протекать и без кризисов.

Таким образом, любой кризисный процесс является составной, но не всегда обязательной частью более общего процесса – конфликта. Такое

понимание места кризисов позволяет заключить, что в методическом аспекте кризис всегда надлежит рассматривать как подсистему некоторой конфликтующей системы. Тем самым приходим к выводу, что кризисы – не случайные, а причинно-обусловленные явления, формирующиеся в результате целенаправленных действий конфликтующих группировок как внутри, так и за пределами данной организации.

Следовательно, для понимания причин каждого конкретного кризиса необходимо расширить рамки исследования, и ответить, по меньшей мере, на три вопроса: 1) составной частью какого конфликта выступает данный кризис; 2) каковы причины этого конфликта; 3) какие факторы предопределяют возможность перерастания конфликта в кризис.

4.1.2. Социально-экономическая точка зрения

С этой точки зрения все многообразие причин, обуславливающих возникновение и развитие кризисов в деятельности организаций разделяются на внешние и внутренние. В развитых странах с устойчивой экономической системой и политической обстановкой банкротство коммерческих организаций реального сектора экономики на 30 % обуславливается внешними причинами, и на 70 % – внутренними. В странах с нестабильной экономической и политической обстановкой это соотношение изменяется на противоположное.

К *внешним причинам*, обуславливающим возникновение и развитие кризисов в деятельности организаций, можно отнести:

1. *Ориентированность внешней экономической политики, в той ее части, что определяет характер и структуру экспортно-импортных операций.* В текущий период времени внешнеэкономическая политика нашего государства связана в основном с экспортом природных ресурсов (прежде углеводородных). С одной стороны, это обеспечивает приток валюты и возможность создания стабилизационного фонда. С другой стороны, такая политика ведет к тому, что отечественная экономика становится зависимой от колебаний мировых цен на энергоносители, прежде всего на нефть. В результате те организации, деятельность которых прямо или опосредованно связана с экспортом энергоносителей, могут попасть в полосу кризиса даже в том случае, когда отсутствуют внутренние предпосылки для такого варианта развития событий.

2. *Демографические причины в той их части, что определяют объем и структуру потребностей, совокупную покупательную способность, а при определенных экономических предпосылках и платежеспособный спрос населения.* Примером этого может служить наблюдающийся в нашей стране демографический спад численности населения 1990–1995 гг. рождения, что может привести к кризису некоторых коммерческих образовательных учреждений, деятельность которых определяется главным образом количеством обучаемых.

3. *Политическая стабильность и ориентированность внутренней экономической политики государства, что реализуется через законодательство.* Сюда следует отнести отношение государства к частной собственности и к бизнесу, а следовательно, к предпринимательству во всех его формах и видах; принципы государственного регулирования экономики (запретительно-конфискационную или стимулирующую ориентацию); степень социальных прав и гарантий предпринимателей.

4. *Культура потребления населения, которая обусловлена обычаями и традициями в выборе определенных видов услуг, норм потребления, и знаниями в области экономики.* Примером низкого уровня экономических знаний может служить активное участие населения в деятельности печально известных организаций «МММ» и «Властелина» (1990-е гг.), «Социальная инициатива» (2005–2008 гг.), так называемых «финансовых пирамид»*.

5. *Уровень развития науки и техники, который определяет ведущие элементы процесса производства товара и его конкурентоспособность не только на национальном, но и на мировом рынке.* Изменения в технологии производства, которые коммерческая организация вынуждена реализовывать под давлением конкурентов, требуют больших капитальных вложений, что отрицательно влияет на прибыльность, и может при неправильном менеджменте привести к финансово-экономическому кризису.

6. *Принципы работы и развитость банковской системы.* В настоящее время отечественные коммерческие банки работают в основном по так называемой «ростовщической» схеме, когда критерием их деятельности выступает монетарная прибыль – из денег делать как можно больше денег. Такая схема выгодна для банков, но имеет тот существенный недостаток, что их деятельность слабо (опосредованно) связана с текущими потребностями реального сектора экономики. Образно говоря, отечественная банковская система в ее современном виде – это государство в государстве, живущее своими интересами и откликающееся на запросы реальной экономики лишь в той мере, в какой это выгодно ей самой. Иллюстрацией к сказанному может служить поведение отечественных банков в финансовом кризисе 2009 г. Существенная часть субсидированного государственного кредита (кредита, направленного для поддержки реального сектора экономики) была конвертирована в валюту, а кредитные ставки для организаций и населения были доведены до критического предела. Государство было вынуждено вмешаться в этот процесс, ограничив силовым образом размер кредитных ставок и направив своих «контролеров» в банковские структуры, дабы заставить их заниматься не деланием денег из денег, а помогать реальному сектору экономики.

* Первая «пирамида» была создана в США Чарльзом Понци (Понти), эмигрантом из Италии (август 1919 г.). Известно о создании «пирамид» в Великобритании (1927), Испании (1933), Японии (1956).

Конечно, это далеко не рыночные механизмы управления, но при существующей «ростовщической» схеме функционирования банковской системы, указанные меры останутся единственно возможными. Хотя очевидно, что должного эффекта получить не удастся – банковские структуры найдут способы нейтрализации этих управлений, поскольку критерий их деятельности остается неизменным.

Учет влияния указанных внешних факторов на функционирование организаций реального сектора экономики является необходимым компонентом любого системного исследования. Однако не существует универсальных методов, позволяющих установить однозначную связь между показателями функционирования организации и внешними причинами. По большей части здесь приходится опираться на искусство, опыт и научную интуицию исследователя. Вместе с тем, практикой выработаны полезные правила, следование которым позволяет если не избавиться от ошибок, то, по крайней мере, сократить их количество.

Не менее многочисленны и *внутренние причины*, которые определяют кризисы экономического развития организаций реального сектора экономики, и являются результатом деятельности их самих. В совокупности эти причины можно представить несколькими группами: ресурсы и способ их использования; принципы деятельности организации; стратегия развития организации; качество и уровень использования инноваций и маркетинга.

Утилитарный механизм воплощения указанных внутренних факторов кризисов в деятельности организаций выглядит таким образом:

- возникновение убытков, связанных с неудовлетворительной работой на рынке, низкой конкурентоспособностью товаров и услуг;
- резкое повышение издержек производства, что может быть вызвано массой причин, начиная с нерациональной структуры раздутого управленческого аппарата, применения дорогостоящих технологий, средств и предметов труда, и заканчивая неудачными маркетинговыми операциями;
- снижение предпринимательской и организационной культуры, технического уровня производства, деформация профессионально-квалификационной структуры совокупного работника, ухудшение психологического климата в трудовом коллективе;
- отсутствие стимулов повышения производительность и качества труда.

4.1.3. Экономико-прагматическая точка зрения

С этой точки зрения причины кризисов в деятельности организаций обуславливаются двумя основными факторами: а) нарушением экономической устойчивости; б) неадекватной реализацией отношений эксплуатации и конкуренции.

Рассмотрим эти факторы.

Экономическая устойчивость. Понятие экономической устойчивости трактуется в узком и в широком смысле. В узком смысле под устойчивостью понимается способность организации как экономической системы возвращаться в состояние экономического равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием внешних и/или внутренних возмущающих воздействий. В этом определении нуждается в уточнении термин «экономическое равновесие». Следуя К. Ланкастеру [22], под экономическим равновесием будем понимать способность организации как экономической системы при отсутствии возмущающих воздействий или при их неизменных значениях сохранять свое состояние сколь угодно долго. Это означает, что основные индикаторы, описывающие экономическое состояние организации (объемы продаж, норма прибыли и др.), остаются неизменными и ни один из субъектов рынка (связанный с данной организацией) не заинтересован в их изменении. Следуя этому определению, можно выделить следующие виды равновесия коммерческой организации (рис. 4.1): высокоуровневое; низкоуровневое и неравновесное состояние.

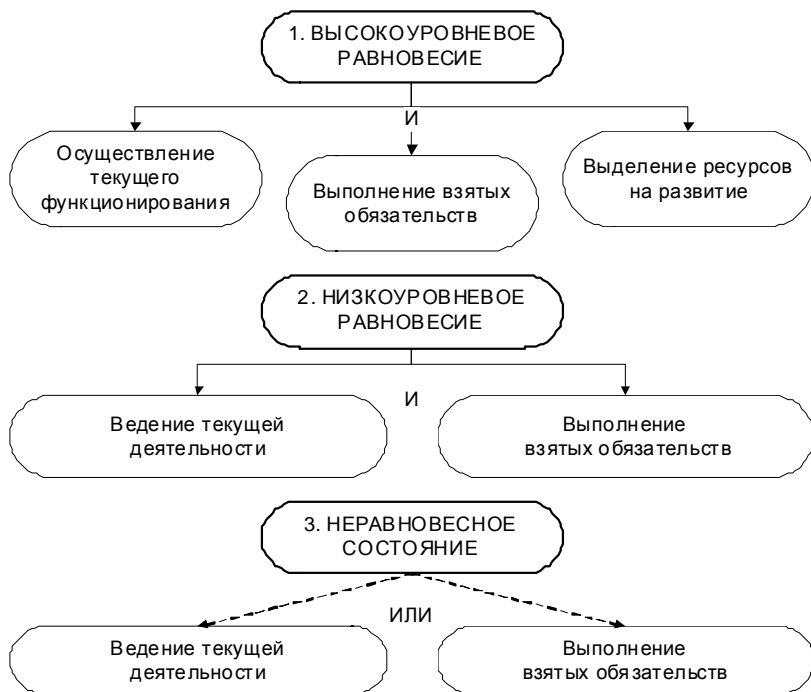


Рис. 4.1. Виды экономического равновесия коммерческой организации

Высокоуровневое равновесие предполагает выделение ресурсов на развитие. Следовательно, если основной объем ресурсов организации расходуется на текущее потребление, то данная организация переходит из высокоуровневого равновесия в низкоуровневое. Низкоуровневое равновесие характеризуется тем, что основная часть ресурсов идет на обеспечение минимальных потребностей организации (текущее функционирование и выполнение обязательств) и не выделяются средства на развитие. При таком менеджменте организация рано или поздно попадет в кризис и прекратит свое существование.

Таким образом, в узком смысле экономическая устойчивость организации связывается с относительным постоянством основных экономических индикаторов. Но в кризисных условиях динамика этих индикаторов не может описываться гладкой функцией: здесь обязательно будут скачки, взлеты, падения, участки постоянства. Тогда, как следует понимать устойчивость? Для ответа на этот вопрос вводится расширенная трактовка понятия экономической устойчивости, когда устойчивость отдельной коммерческой организации связывается с устойчивостью экономической системы, в которой происходит ее функционирование (в частности, рынка или его отдельного сегмента). Соответственно этому вводится критерий, согласно которому устойчивой считается экономическая система, в которой отсутствуют тенденции к монополизации и конкурентному исключению [23].

Поясним сказанное на примере. Пусть на некотором условном рынке товаров и услуг конкурируют две организации – «А» и «Б». Исход конкуренции может быть трехвариантным. Первый вариант, организация «А» вытесняет организацию «Б» с рынка, в результате чего «Б» становится банкротом, а «А» – Монополистом. Второй вариант, организация «Б» вытесняет организацию «А» с рынка, в результате чего последняя становится банкротом, а «Б» – монополистом. Третий вариант, обе организации постоянно борются между собой, но, ни одна из них не способна вытеснить другую с рынка. В результате обе организации конкурируют и развиваются одновременно, без банкротства и, соответственно, без монополизации рынка. Именно этот, вариант соответствует расширенному пониманию экономической устойчивости организации.

Сформулированный выше критерий устойчивости формально выражается в сходимости решений системы дифференциальных уравнений, имитирующих динамику рыночного процесса к стационарной точке или к предельному циклу с ненулевыми координатами. Отсюда вытекает цель управления такой системой, и представляется возможным разработать математические модели для анализа устойчивости функционирования отдельной коммерческой организации.

Реализация отношений эксплуатации и конкуренции. Отношения экономической эксплуатации принимают самые разнообразные формы от полного экономического порабощения одних субъектов другими до

устойчивого сотрудничества, порождая как кризисы, так и конструктивные последствия. В практике работы коммерческих организаций эксплуатация часто приводит к так называемым кризисным точкам, которыми устанавливается соотношение объемов продаж и численности сотрудников коммерческой организации, при котором она наиболее близка к развалу (банкротству) [24].

Конкуренция – эффективный, но жесткий механизм развития рыночной экономики. В условиях конкуренции успешно развиваются организации, гибко реагирующие на конъюнктуру рынка, способные к инновациям и структурной адаптации. Менее приспособленные попадают в кризис, разоряются или поглощаются более сильными конкурентами. Вместе с тем, опыт стран с развитой рыночной экономикой показывает:

а) в условиях эксплуатации существуют бескризисные области равновесия, в которых возможно эффективное совместное развитие как эксплуататоров, так и эксплуатируемых субъектов, и эти области динамически устойчивы;

б) в конкурентной среде также присутствуют бескризисные области динамической устойчивости, в которых отсутствует конкурентное исключение и монополизация.

С экономической точки зрения такое положение является предпочтительным, поскольку способствует развитию малого и среднего бизнеса, насыщает рынок товарами и услугами. Однако это состояние не формируется само по себе, необходимо экономическое регулирование рыночных отношений эксплуатации и конкуренции с целью придания им бескризисных форм. В этом вопросе существенную роль играют законодательные акты, поддерживающие здоровую конкуренцию (антимонопольное законодательство) и регламентирующие уровни эксплуатации (трудовое законодательство).

Завершая рассмотрение экономико-прагматической точки зрения на кризисы, следует упомянуть об объективных причинах форс-мажорного характера, связанных с наводнениями, изменением климата, пожарами и другими катастрофическими явлениями природного характера. Естественно, что эти причины, в зависимости от вида и степени угрозы, должны учитываться руководством организаций при разработке мероприятий по профилактике кризисных тенденций.

4.2. Оценка устойчивости функционирования коммерческой организации в условиях конкуренции

Исходные положения и допущения. Будем исходить из того, что изменение экономической эффективности каждой организации (субъекта рынка) вне связи с другими субъектами подчиняется логистическому закону, т. е. эффективность функционирования отдельно взятой организа-

ции $E(t)$ изменяется во времени по S-образной кривой с насыщением, формально описываемой выражением:

$$E_i(t) = \frac{K_i}{1 + \frac{K_i - E_i(0)}{E_i(0)} e^{-r_i(t-t_0)}}, \quad (4.1)$$

где r_i – экономический потенциал i -й организации (выраженный, например, удельной скоростью роста объема отпускаемых товаров и оказываемых услуг с размерностью 1/ед. времени); K_i – емкость рынка для i -й организации при отсутствии конкурентов с размерностью шт./ед. времени или руб./ед. времени; t – текущее время; t_0 – начальный момент времени; $E_i(0)$ – эффективность i -го субъекта в момент t_0 .

Устойчивым, как уже отмечалось, будем считать такой процесс, в котором отсутствуют тенденции к конкурентному исключению и монополизации, что формально выражается в сходимости решений системы дифференциальных уравнений, имитирующих динамику процесса, к стационарной точке или к предельному циклу с ненулевыми координатами.

Устойчивость будем рассматривать в глобальном и в локальном смысле. Под *глобальной* устойчивостью будем понимать способность конкурентного процесса входить в стационарный режим из любого начального состояния, что формально выражается в сходимости решения системы дифференциальных уравнений, имитирующих процесс, к стационарной точке или к предельному циклу из любого начального состояния с координатами, имеющими экономический смысл.

Локальную устойчивость будем трактовать как способность процесса возвращаться в устойчивое состояние после небольших возмущений. Формально это выражается в наличии локальной области, из которой решения системы дифференциальных уравнений, имитирующих динамику системы, стремятся к стационарной точке или предельному циклу.

Математическая модель. Предположим, что при фиксированных внешних факторах взаимное влияние конкурирующих организаций, функционирующих в данном сегменте рынка, на экономическую эффективность друг друга пропорциональна их эффективности:

$$f_i(E_1, \dots, E_N) = E_i \frac{r_i}{K_i} \left(K_i - \sum_{j=1}^N \alpha_{ij} E_j \right) \quad (i = \overline{1, N}), \quad (4.2)$$

где α_{ij} – положительные коэффициенты конкурентоспособности $\alpha_{ij} = \overline{0, 1}$; $i, j = \overline{0, N}$; $i \neq j$, характеризующие влияние j -й организации на эффективность функционирования i -й организации; $\alpha_{ii} = \overline{0, 1}$; $i = \overline{0, N}$ – коэффициенты, характеризующие изменение эффективности i -й организации в ре-

зультате его внутренней деятельности, например в результате снижения производительности труда или нерациональной организации производства. Символ t при $E(t)$ здесь и далее опускаем.

Тогда динамику системы, состоящей из N конкурирующих организаций можно описать системой уравнений:

$$\frac{dE_i}{dt} = E_i \frac{r_i}{K_i} \left(K_i - \sum_{j=1}^N \alpha_{ij} E_j \right) \quad (i = \overline{1, N}); \quad (4.3)$$

$$E_i(t = 0) = E_i(0).$$

Покажем, как, используя (4.3), можно прогнозировать динамику экономической эффективности конкурирующих организаций. Пусть некоторый рынок образован тремя конкурирующими организациями $i = 1, 2, 3$, с начальными объемами ежедневных продаж однотипного товара: $E_1(0) = 280$ у.е., $E_2(0) = 280$ у.е. и $E_3(0) = 380$ у.е. Предположим: а) конкурентоспособность данных организаций характеризуется коэффициентами: $\alpha_{12} = 0,3$, $\alpha_{13} = 0,4$, $\alpha_{21} = 0,3$, $\alpha_{23} = 0,2$, $\alpha_{32} = 0,1$, $\alpha_{33} = 0$; б) коэффициенты, характеризующие изменение эффективности каждой организации в результате внутренней деятельности, имеют значения $\alpha_{11} = 0,1$; $\alpha_{22} = 0,6$; $\alpha_{33} = 0,4$; в) коэффициенты их экономического потенциала r_i постоянны и составляют $r_1 = 1,55$; $r_2 = 1,2$; $r_3 = 1,6$, а $K_1 = K_2 = K_3 = 1000$ у.е.

Решая (4.3) при указанных выше исходных данных получаем диаграмму, представленную на рис. 4.2.

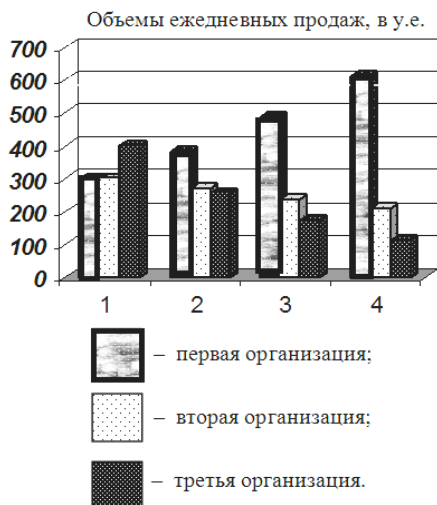


Рис. 4.2. Динамика экономической эффективности конкурирующих организаций (иллюстративный пример)

динамики, то оно единственно. При этом возникает вопрос о его локальной устойчивости, т. е. будет ли рынок самопроизвольно возвращаться в это состояние после небольших отклонений или нет.

Условия локальной устойчивости положительного стационарного состояния (E_1^*, \dots, E_N^*) системы (4.3) выражается через ее параметры:

$$\left(\sum_{i=1}^N E_i^* \frac{r_i}{K_i} \alpha_{ii} \right) > \left(\prod_{i=1}^N E_i^* \frac{r_i}{K_i} \right) \Delta, \tag{4.6}$$

где Δ – определитель системы уравнений (4.4).

Как известно, особенностью динамики рынка с конкурентными отношениями между его субъектами является то, что при определенных значениях параметров он может входить в циклический колебательный режим.

Докажем это положение, используя модель (4.3).

Пусть $N = 3$, $r_i = K_i = 1$, а $\|\alpha_{ij}\| = \begin{pmatrix} 1 & b & a \\ a & 1 & b \\ b & a & 1 \end{pmatrix}$, где коэффициенты a и b –

числа, удовлетворяющие условию $a \geq 0$, $b > 1$.

Анализ (4.3) при указанных исходных данных показал, что если $a + b < 2$, то колебания процесса не обнаруживаются и конкуренция имеет стационарную точку с координатами

$$E_1^* = E_2^* = E_3^* = \frac{1}{1+a+b}.$$

При $a + b = 2$ динамика переменных $E_i(t)$ обнаруживает колебания постоянной амплитуды и все увеличивающегося периода, возрастающего примерно пропорционально логарифму времени. В этом случае траектория движения конкурентного процесса с течением времени выходит на плоскость $\{E_1 + E_2 + E_3 = 1\}$ и вращается в этой плоскости по замкнутой эллипсовидной кривой, расположенной вокруг стационарной точки (рис. 4.3). При $a + b > 2$ траектории также приближаются к плоскости $\{E_1 + E_2 + E_3 = 1\}$, проводя все больше времени в окрестностях точек $(1,0,0)$, $(0,1,0)$ и $(0,0,1)$.

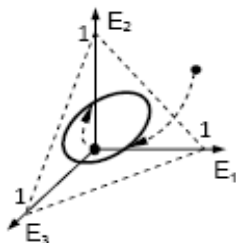


Рис. 4.3. Фазовый портрет системы (4.3) при $a + b = 2$

Таким образом, используя методы математического моделирования, удалось показать, что действительно при определенных условиях рыночная конкуренция в экономических сообществах может принимать равновесные (колебательные и неколебательные) формы, при которых происходит развитие всех коммерческих организаций без вытеснения слабых конкурентов более сильными. В виде соотношений (4.5) и (4.6) определены необходимые и достаточные условия, обеспечивающие устойчивость такого равновесия.

Влияние Центра на кризис. Рассмотрим ситуацию, когда на рынке помимо организаций-конкурентов (1, 2) присутствует Центр (3), существующий за счет этих организаций и регулирующий их деятельность не командными, а экономическими способами.

Для описания динамики такого рынка будем использовать систему дифференциальных уравнений вида:

$$\begin{cases} \frac{dE_1}{dt} = E_1 (r_1 - \alpha_{11}E_1 - \alpha_{12}E_2 - \beta_{13}E_3); \\ \frac{dE_2}{dt} = E_2 (r_2 - \alpha_{12}E_1 - \alpha_{22}E_2 - \beta_{23}E_3); \\ \frac{dE_3}{dt} = E_3 (-r_3 + \beta_{31}E_1 - \beta_{32}E_2), \end{cases} \quad (4.7)$$

где E_1 , E_2 – текущие эффективности конкурирующих организаций; E_3 – текущая эффективность Центра (параметр t , как и ранее, опускаем); r_1 , r_2 – экономический потенциал первой и второй организации; r_3 – удельная скорость снижения эффективности Центра при отсутствии конкурирующих организаций; α_{11} и α_{22} – коэффициенты самоограничения первой и второй организации; α_{12} и α_{21} – коэффициенты конкуренции первой и второй организации; β_{13} и β_{23} – коэффициенты, характеризующие снижение эффективности первой и второй организации за счет деятельности Центра; β_{31} и β_{32} – коэффициенты, характеризующие интенсивность использования Центром ресурсов первой и второй организации.

Исследования этой модели показали, что при $\beta_{13} = \beta_{23}$ и $\beta_{31} = \beta_{32}$ для устойчивого существования на рынке всех трех субъектов необходимо (но не достаточно) выполнение условия

$$(\alpha_{11} + \alpha_{22}) > (\alpha_{12} + \alpha_{21}), \quad (4.8)$$

обозначающего, что суммарная интенсивность самоограничения конкурирующих организаций должна быть больше суммарной интенсивности конкурентного вытеснения.

В то же время при отсутствии Центра для устойчивого существования двухкомпонентного конкурирующего сообщества необходимо выполнение более жесткого условия

$$(\alpha_{11}\alpha_{22}) > (\alpha_{12}\alpha_{21}), \quad (4.9)$$

Из сравнения (4.8) и (4.9) видно, что при выполнении условия

$$(\alpha_{11}, \alpha_{22} > 1) \vee (\alpha_{12}, \alpha_{21} > 1), \quad (4.10)$$

т. е. при относительно больших интенсивностях самоограничения и конкурентного вытеснения, наличие Центра ослабляет условие (4.9), необходимое для устойчивого сосуществования конкурирующих организаций. Тем самым подтверждается возможность предотвращения конкурентного вытеснения под влиянием Центра.

Более детальные исследования системы (4.7) показали, что при $\beta_{13} = \beta_{23}$ и $\beta_{31} = \beta_{32}$ необходимое и достаточное условие сосуществования всех трех компонентов рынка сводится к выполнению неравенства

$$\left[(\alpha_{11}\alpha_{22} - \alpha_{12}\alpha_{21}) + \frac{\beta_{13}\beta_{32}}{Q}(1 + \alpha_{12} + \alpha_{21}) \right] > 0, \quad (4.11)$$

где $Q = (\alpha_{11} E_1^* + \alpha_{22} E_2^*)$; (E_1^*, E_2^*, E_3^*) – положительные координаты стационарного состояния системы (4.7) ($E_i^* > 0$).

Неравенство (4.11) обозначает, что в динамике рынка с конкурирующими организациями и с присутствием Центра существуют такие значения параметров γ , α и β , при которых, несмотря на взаимное вытеснение конкурентов (выражаемое первым слагаемым), имеется устойчивое стационарное состояние благодаря присутствию Центра, что выражается вторым слагаемым.

Анализ приведенной математической модели позволяет высказать следующее утверждение: умеренная и разумная централизация приводит к стабилизации конкурентных отношений между субъектами рынка, что оказывает позитивное влияние на динамику всего рыночного сообщества, позволяя коммерческим организациям осуществлять свои проекты без риска быть вытесненными с рынка.

Таким образом, централизация может выступать эффективным механизмом снижения проектных рисков в конкурентных сообществах, доказывая преимущества регулируемого рынка перед стихийным. Платой за это является то, что организации-конкуренты направляют часть своего ресурса на обеспечение деятельности Центра: хочешь минимизировать свой проектный риск – плати.

4.3. Оценка устойчивости функционирования коммерческой организации в условиях экономической эксплуатации

Отношения эксплуатации чрезвычайно разнообразны и принимают самые изощренные формы от полного экономического порабощения одних организаций другими до их устойчивого сотрудничества, порождая как деструктивные, так и конструктивные последствия.

Под воздействием марксистской идеологии в нашей стране сложилось устойчивое негативное отношение к эксплуатации, а пути экономического и социального развития все еще связываются с уничтожением эксплуатации как таковой. Многие граждане нашей страны по-прежнему считают, что добиться решения проблем, связанных с наемным трудом и эксплуатацией, можно только демонстрациями, митингами, забастовками, голодовками и другими радикальными мерами, имеющими конечной целью ликвидировать частную собственность на средства производства. Таким образом, прямо или косвенно, но речь идет о свертывании рыночной экономики и реставрации командно-административных механизмов управления экономикой.

Вместе с тем, как показывает опыт развитых стран, в экономических системах с отношениями эксплуатации существуют достаточно обширные области равновесия, когда возможно нормальное существование и бескризисное развитие как эксплуататоров, так и эксплуатируемых. Причем, эти области динамически устойчивы, так как существующие противоречия не влекут за собой разрушения системы.

С макроэкономической точки зрения такое положение является наиболее предпочтительным, поскольку приводит к ликвидации как бедности, так и безудержного обогащения, способствует более полному удовлетворению потребностей населения в товарах и услугах, содействует снижению социальной напряженности в обществе, стабилизируя политическую обстановку в стране.

Управление в экономических системах. Если исключить из рассмотрения идеологические, политические и иные установки экстремистского или утопического толка, то суть проблемы управления в экономических системах с отношениями эксплуатации заключается в поиске компромисса между двумя противоречивыми факторами. С одной стороны эксплуатация является неотъемлемой частью рыночной экономики, без которой невозможно ее развитие, а, с другой – в ней заложены весьма взрывоопасные компоненты, способные дестабилизировать рынок и разрушить не только экономическую, но и политическую систему. Следовательно, в теоретическом плане речь идет об изыскании динамического баланса между интересами эксплуатируемых и эксплуататоров, позволяющего урегулировать противоречия между этими компонентами экономической системы. Без такого баланса ни одна из задуманных эконо-

мических реформ, не может быть реализована или вызовет противоположный эффект – социальные протесты, дестабилизацию политической обстановки, утечку капитала за рубеж и т. п.

Сформулированная проблема характерна как для макро-, так и для микроэкономики, т. е. для экономических отношений на уровне отдельной коммерческой организации. В этом случае неумение или нежелание руководства организации своевременно и конструктивно уладить отношения эксплуатации приводят к локальным социальным конфликтам, снижению производительности труда, текучести кадров, и, в конечном счете, к банкротству вполне работоспособных организаций. Зачастую для предотвращения таких ситуаций используют известный еще со времен античности принцип: хозяин должен делиться с работниками частью прибыли. Весь вопрос в том, какова должна быть эта часть прибыли и как ее размер должен согласовываться с внешними факторами (в частности с действиями конкурентов). Ошибки, допущенные в этом вопросе, жестко мстят за себя. Даже небольшие, малозаметные они могут исподволь оказывать свое деструктивное влияние, принося большой экономический вред: менеджеры начинают работать на конкурентов, атмосфера в трудовых коллективах пропитывается ненавистью к руководителям.

Таким образом, основная особенность отношений эксплуатации заключается в том, что эксплуататор и эксплуатируемый, преследуя свои цели, неминуемо попадают в зону кризиса, однако, без этого кризиса ни один из них не может достигнуть своих целей. Разрешение этого кризиса без катастрофы составляет суть проблемы экономической эксплуатации вне зависимости от того, к каким формам и способам прибегают стороны для достижения своих целей.

Сценарии эксплуатации. Введем формальное определение отношения эксплуатации.

Определение. Между двумя субъектами существует отношение эксплуатации тогда и только тогда, когда

$$\left[\frac{\partial f_i(E_i(t), E_j(t))}{\partial E_j(t)} < 0 \right] \wedge \left[\frac{\partial f_j(E_j(t), E_i(t))}{\partial E_i(t)} > 0 \right]^{t+\Delta T}, \quad (4.12)$$

где $E_i(t)$ – текущая экономическая эффективность i -го и j -го субъектов, заданная, например, объемом реализованных ими товаров или оказанных услуг (в натуральном или в денежном выражении) за определенный интервал времени ΔT (час, сутки, неделя, месяц и др.); t – текущее время.

Из (4.1) следует, что возможны различные сценарии развития системы с отношениями эксплуатации, которые будем описывать характерными типами фазовых портретов на плоскости (E_1, E_2) и соответствующими временными развертками $((E_1(t), E_2(t)))$.

Сценарий 1 (рис. 4.4). Субъект-эксплуататор (2) не способен эффективно использовать ресурсы эксплуатируемого субъекта (1). В результате

эксплуататор, лишаясь ресурсов необходимых для своего функционирования, претерпевает банкротство ($E_2(t) \rightarrow 0$ при $t \rightarrow \infty$), а эксплуатируемый субъект, освободившись от эксплуатации, после некоторого переходного процесса достигает определенной эффективности $E_1^* > 0$.

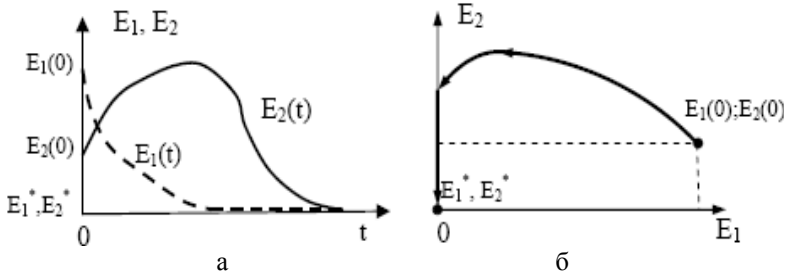


Рис. 4.4. Система «эксплуататор – эксплуатируемый» с банкротством эксплуататора:
а – временная развертка; б – фазовый портрет

Сценарий 2 (рис. 4.5). Эксплуататор (2) слишком интенсивно использует ресурс эксплуатируемого (1). В результате последний претерпевает банкротство, после чего эксплуататор, лишаясь ресурсов, сам претерпевает банкротство ($E_2(t) \rightarrow 0$ и $E_1(t) \rightarrow 0$ при $t \rightarrow \infty$, а $E_1^* = E_2^* = 0$).

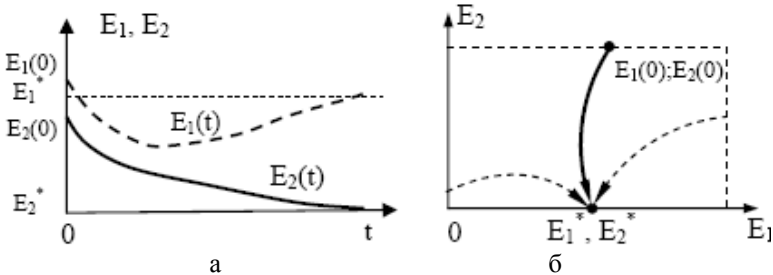


Рис. 4.5. Система «эксплуататор – эксплуатируемый» с банкротством эксплуатируемого и эксплуататора:
а – временная развертка; б – фазовый портрет

Сценарий 3 (рис. 4.6). Эксплуататор достаточно интенсивно использует ресурс эксплуатируемого и быстро снижает его эффективность до некоторого порога, вблизи которого он снижает давление на эксплуатируемого (или оказывает ему, например, финансовую помощь в виде субсидированного кредита) с целью предотвращения его банкротства.

Формально развитие событий по такому сценарию означает, что существует единственная устойчивая комбинация (E_1^*, E_2^*) , когда из любого начального состояния $[E_1(0), E_2(0)]$ система «эксплуататор-эксплу-

атируемый» без колебаний переходит в стационарное состояние, в котором $E_1^* > 0$ и $E_2^* > 0$, т. е. обеспечивается нормальное (без банкротства) функционирование обоих субъектов.

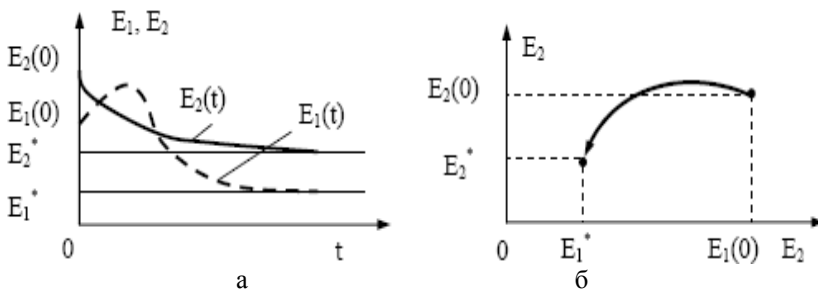


Рис. 4.6. Система «эксплуатор – эксплуатируемый» с устойчивым стационарным состоянием без колебательного режима:
а – временная развертка; б – фазовый портрет

Сценарий 4 (рис. 4.7). Оба субъекта в процессе взаимодействия приходят к некоторому «компромиссному» состоянию, по пути к которому имеют место противофазные затухающие колебания эффективности эксплуататора и эксплуатируемого и в котором они могут сосуществовать неограниченно долго.

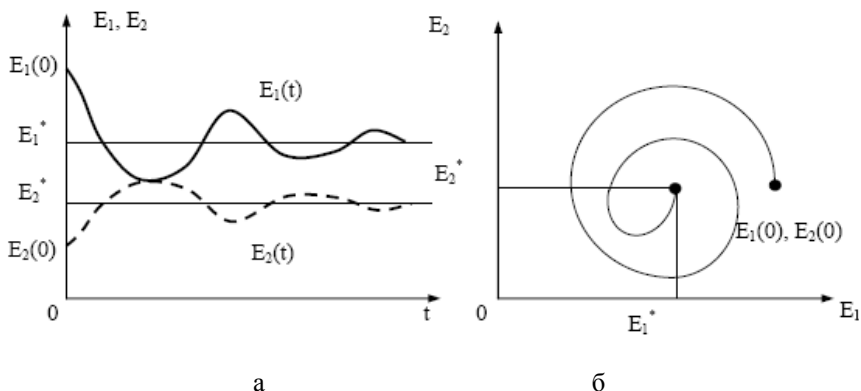


Рис. 4.7. Система «эксплуатор – эксплуатируемый» с «мягко» устойчивым стационарным состоянием и с затухающими колебаниями:
а – временная развертка; б – фазовый портрет

Формально развитие событий по такому сценарию означает, что существует единственная устойчивая точка (E_1^*, E_2^*) $E_1^* > 0$ и $E_2^* > 0$, такая что из любого начального состояния $[E_1(0), E_2(0)]$ после переходного процесса с затухающими колебаниями траектория процесса стремится к

этой точке, т. е. так же как и в предыдущем случае, обеспечивается нормальное (без банкротства) функционирование обоих субъектов.

Сценарий 5 (рис. 4.8). Взаимодействие эксплуататора и эксплуатируемого таково, что система «эксплуататор – эксплуатируемый» постоянно пребывает в колебательном режиме, но банкротства субъектов не наблюдается.

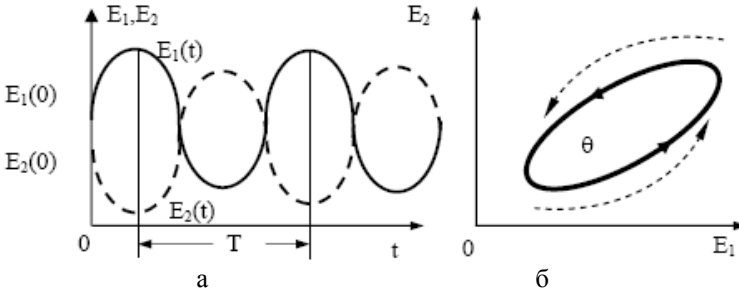


Рис. 4.8. Система «эксплуататор – эксплуатируемый» с устойчивым колебательным режимом типа «предельного цикла»: а – временная развертка; б – фазовый портрет

В этом случае траектория процесса из любого начального состояния $[E_1(0), E_2(0)]$ стремится к единственной замкнутой кривой θ , движение по которой осуществляется с периодом T . Кривая θ , называемая «предельным циклом», характеризует внутренне присущий данной системе автоколебательный режим.

Математическая модель эксплуатации. Пусть $E_1(t)$ – текущая эффективность эксплуатируемого субъекта, а $E_2(t)$ – текущая эффективность субъекта-эксплуататора, функционирующего за счет ресурсов эксплуатируемого (символ t при $E(t)$ далее опускаем). Введем в рассмотрение функции $g_i(E_1, E_2)$ и $G_i(E_1, E_2)$, $i = 1, 2$, характеризующие скорости изменения (увеличения и уменьшения) эффективностей сторон как результата их взаимодействия. Тогда динамику системы, состоящей из эксплуатируемого субъекта и субъекта-эксплуататора, можно описать уравнениями

$$\begin{cases} \frac{dE_1}{dt} = g_1(E_1, E_2) - G_1(E_1, E_2); \\ \frac{dE_2}{dt} = g_2(E_1, E_2) - G_2(E_1, E_2); \\ E_1(t=0) = E_1(0); E_2(t=0) = E_2(0). \end{cases} \quad (4.13)$$

Очевидно, что степень адекватности описания динамики такой системы с помощью (4.13) будет зависеть от того, насколько правильно выбраны функции $g_i(E_1, E_2)$ и $G_i(E_1, E_2)$. Обозначим

$$f_i(E_1, E_2) = g_i(E_1, E_2) - G_i(E_1, E_2) \quad (i = 1, 2). \quad (4.14)$$

Если опустить начальные условия (здесь и далее), то (4.13) можно переписать в виде:

$$\begin{cases} \frac{dE_1}{dt} = f_1(E_1, E_2); \\ \frac{dE_2}{dt} = f_2(E_1, E_2). \end{cases} \quad (4.15)$$

Тогда функции $g_i(E_1, E_2)$ и $G_i(E_1, E_2)$, удовлетворяющие (4.12) и правдоподобно описывающие динамику рассматриваемой системы, могут быть сконструированы при следующих предположениях:

1. Эксплуатируемый субъект может повысить эффективность своего функционирования только за счет своих собственных возможностей и ресурсов:

$$g_1 = b_1(E_1) \cdot E_1, \quad (4.16)$$

где $b_1(E_1)$ – удельная скорость роста эффективности эксплуатируемого субъекта (например, прирост его месячного дохода за счет вложения единицы капитала в развитие собственного производства).

2. Снижение эффективности эксплуатируемого субъекта зависит как от внутренних факторов (способность рационально использовать свои ресурсы), так и от внешних (интенсивность использования его ресурсов субъектом-эксплуататором):

$$g_1(E_1, E_2) = d_1(E_1) \cdot E_1 + \varphi(E_1) \cdot E_2, \quad (4.17)$$

где $d_1(E_1)$ – удельная скорость снижения эффективности эксплуатируемого субъекта в результате действия внутренних факторов; $\varphi(E_1)$ – функция, характеризующая удельную скорость снижения эффективности эксплуатируемого субъекта под влиянием субъекта-эксплуататора.

3. Рост эффективности субъекта-эксплуататора пропорционален удельной интенсивности использования им ресурсов эксплуатируемого:

$$g_2(E_1, E_2) = v \cdot \varphi(E_1) \cdot E_2, \quad (4.18)$$

где v – коэффициент, показывающий, насколько возрастает эффективность субъекта-эксплуататора при увеличении им интенсивности использования ресурсов эксплуатируемого субъекта за единицу.

4. Субъект-эксплуататор всегда рационально использует ресурсы, которые он заимствует у эксплуатируемого субъекта, т. е. снижение эффек-

тивности субъекта-эксплуататора есть известная функция от количества используемого им ресурса

$$g_2(E_1, E_2) = d_2(E_1) \cdot E_2. \quad (4.19)$$

Подставляя (4.16) – (4.19) в (4.15) и вводя для краткости обозначения $r_1(E_1) = b_1(E_1) - d_1(E_1)$; $r_2(E_1) = v \cdot \varphi(E_1) - d_2(E_1)$, получаем систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{dE_1}{dt} = r_1(E_1) \cdot E_1 - (E_1) \cdot E_2; \\ \frac{dE_2}{dt} = r_2(E_1) \cdot E_2. \end{cases} \quad (4.20)$$

Наложим на функции $r_1(E_1)$, $r_2(E_1)$ и $\varphi(E_1)$ ограничения, вытекающие из сущности отношений эксплуатации: а) $\frac{\partial r_1}{\partial E_1} < 0$; $r_1(0) > 0 > r_1(\infty)$;

б) $\frac{\partial r_2}{\partial E_1} > 0$; $r_2(0) < 0 < r_2(\infty)$; в) $\varphi(E_1) > 0$ при $E_1 > 0$, тогда система (4.20)

может иметь только решения, описываемые сценариями 1, 3, 4 и 5, причем конкретный характер этих решений (вид временной развертки и фазового портрета) зависит от свойств функций $r_1(E_1)$, $r_2(E_1)$ и $\varphi(E_1)$.

Сценарий 2 в системе (4.20) может иметь место при условии, что $\varphi(E_1)$ остается отличной от нуля при $E_1 \rightarrow 0$. В этом случае при достаточно низкой эффективности эксплуатируемого субъекта для получения корректных результатов необходимо использовать дискретный аналог (4.20), т. е. перейти от обычных дифференциальных к конечно-разностным уравнениям, или, оставаясь в рамках непрерывной модели, привлекать другие уравнения, которые допускают траектории, пересекающие ось E_2 при $E_2 \neq 0$ и в то же время не противоречат экономическому смыслу.

Предположим для упрощения, что скорость снижения эффективности эксплуатируемого субъекта под влиянием субъекта-эксплуататора изменяется по линейному закону: $\varphi(E_1) = \lambda_1 E_1$, где $\lambda_1 = \text{const} > 0$. В этом случае (4.20) принимает вид:

$$\begin{cases} \frac{dE_1}{dt} = r_1 E_1 - \lambda_1 E_1 E_2; \\ \frac{dE_2}{dt} = -d_2 E_2 + \lambda_2 E_1 E_2, \end{cases} \quad (4.21)$$

где для краткости обозначено $r_1 = b_1 - d_1$ и $\lambda_2 = v \cdot \lambda_1$.

Отметим некоторые особенности этой системы. Во-первых, траектории, которые описывают ее решения на плоскости (E_1, E_2) , представляют

собой замкнутые кривые, располагающиеся концентрическим образом вокруг стационарной точки (E_1^*, E_2^*) . Координаты этой точки являются средними значениями для эффективностей эксплуатируемого субъекта и субъекта-эксплуататора соответственно за период времени T :

$$E_1^* = \frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} E_1(\tau) d\tau; \quad E_2^* = \frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} E_2(\tau) d\tau. \quad (4.22)$$

Во-вторых, в непосредственной близости от стационарной точки (E_1^*, E_2^*) траектории оказываются эллиптическими или почти эллиптическими, с периодом

$$T_0 \approx 2\pi / \sqrt{r_1 \cdot d_2}. \quad (4.23)$$

В-третьих, наиболее интересная особенность системы (4.21) состоит в том, что поведение ее решений весьма чувствительно к незначительным возмущениям, когда малые изменения коэффициентов или начальных условий приводят к существенному изменению амплитуды и периода колебаний. После чего (в отсутствие других возмущений) система будет двигаться по новой траектории и уже никогда самопроизвольно не возвратится на прежнюю траекторию. Иными словами, этой системой имитируется динамика крайне неустойчивого, слабо предсказуемого рынка, в котором доминируют отношения эксплуатации. Для динамической стабилизации такой системы необходимо установить ограничения на скорость роста эффективности эксплуатируемого субъекта при отсутствии субъекта-эксплуататора, или формально вместо $d_1 = \text{const}$ ввести, например, линейную зависимость

$$d_1 = d_{01} + d_{11} E_1. \quad (4.24)$$

Подставляя (4.24) в (4.21) и обозначая $r_1 = b_1 - d_{01}$, получаем следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dE_1}{dt} = r_1 - d_{11}E_1^2 - \lambda_1 E_2; \\ \frac{dE_2}{dt} = -d_2 E_2 + \lambda_2 E_1 E_2. \end{cases} \quad (4.25)$$

Фазовый портрет и временная развертка этой системы вблизи стационарной точки соответствуют сценарию 4. Как видим, введенные ограничения привели к стабилизации системы, поскольку из любого исходного состояния (не очень удаленного от стационарного) она возвращается посредством затухающих колебаний в стационарную точку (E_1^*, E_2^*) .

4.4. Механизмы вывода организации из зоны экономического кризиса

4.4.1. Типы механизмов вывода организации из зоны экономического кризиса

Существует два основных типа механизмов вывода организации из зоны экономического кризиса: революционные и эволюционные.

Революционные механизмы предусматривают комплекс мер по быстрому скачкообразному изменению процессов функционирования организации с целью прекращения прежних и запуска новых технологий и бизнес-процессов.

Первая и главная особенность этого типа механизма состоит в скорости перехода от одних тенденций к другим. Так, перейти от рецессии к развитию в масштабах средней коммерческой организации можно за три-четыре месяца (подчеркнем, что речь идет не о коренных изменениях в структуре организации, а лишь о тенденциях).

Вторая особенность – качественный характер изменений, влекущий за собой надежность и устойчивость результатов. Если в результате реализации революционного механизма достигнута стабилизация производственного процесса, то можно быть уверенным, что она не прекратится через месяц-два и не сменится дестабилизацией. Следствием быстроты и качественного характера изменений является необратимость проводимых мероприятий. С одной стороны, это недостаток – как только мероприятия проведены, вернуть ситуацию обратно либо очень трудно, либо невозможно. Но с другой стороны – достоинство. Если что-то сделано, то можно быть уверенным – сделано надежно.

Третья особенность. Революционный механизм обычно запускает процессы очень большой скорости. Это достоинство: если улучшение производственно-экономических показателей – так уж улучшение, но это и недостаток: если ухудшение – так ухудшение.

Четвертая особенность. Революционный механизм не очень чувствителен к ресурсам: временным, информационным, финансовым и др., поскольку будучи коротким по своей продолжительности, он опирается в основном на имеющиеся или близлежащие ресурсы.

Пятая особенность. Революционный механизм принципиально требует для своей реализации единого замысла и плана. Он должен разрабатываться и проводиться в жизнь единой командой под централизованным руководством специалиста по управлению кризисами – «кризисный

управляющий» (не путать с «антикризисным управляющим», это принципиально разные профессии).

Шестая особенность. Революционный механизм всегда уникален, выработанный комплекс мер характерен только для данного и никакого другого производственно-экономического кризиса, и только для данной и никакой другой организации. Попытки подражательства здесь не только неуместны, но и вредны. Поэтому практическая реализация революционного механизма требует не только сильной политической воли, но и готовности идти на нестандартные, не всегда апробированные шаги.

Седьмая особенность революционного механизма заключается в том, что его практическая реализация, как правило, негативно воспринимается в трудовых коллективах вне зависимости от его направленности и содержания. По всей видимости, это обусловлено российским менталитетом. Дело в том, что новейшая российская история не знает положительных кризисов, т. е. быстрых качественных изменений к лучшему. Все последние кризисы приносили только отрицательные результаты. Поэтому даже сама постановка вопроса о решительных мерах, направленных на быстрое качественное оздоровление финансово-экономического состояния организации вызывает у сотрудников негативные ассоциации.

Выведение организации из зоны кризиса путем реализации революционного механизма подразумевает глубокое обновление его деятельности на основе программы реструктуризации. Принятию решения о разработке программы реструктуризации и его практическому осуществлению должен предшествовать комплексный анализ исходного состояния производства, финансов организации, слабых мест в ее организационной структуре. На основе такого анализа формируется первичная схема реструктуризации, основной целью которой является установление этапов проведения преобразований, определение их содержательной и организационной стороны, порядка осуществления.

Эволюционные механизмы вывода организации из зоны экономического кризиса включают комплекс мер, предусматривающих плавные, постепенные изменения процесса функционирования организации, которые столь же плавно тормозят прежние и постепенно запускают новые технологии и бизнес-процессы. Эта плавность и есть основное отличие эволюционного механизма от революционного, а по своим целям и задачам они идентичны.

Первая особенность механизмов этого типа заключается в том, что они, как правило, хорошо типизируются и представляют собой комбинацию применяемых ранее апробированных мер, подстроенных (адаптированных) под конкретную проблему. Поэтому решиться на реализацию такого механизма гораздо легче, чем революционного.

Вторая особенность. Эволюционный механизм по своей природе не только весьма продолжителен по сравнению с революционным, но и обратим на любом этапе его воплощения. С одной стороны – это достоинство, поскольку существует возможность исправить допущенные ошибки (что невозможно в случае революционного механизма), а с другой стороны – недостаток, прежде всего, из-за ограничений по времени.

Третья особенность. Длительные сроки ведут к неустойчивости эволюционного механизма, поскольку за период его реализации могут существенно измениться внешние условия, и спрогнозировать характер этих изменений не всегда представляется возможным. Если за это время произойдет внешний или еще один внутренний кризис, меняющий ситуацию, то эволюционный механизм, рассчитанный на прежние условия, «поплывет» и его придется корректировать в экстренном порядке.

Если не учитывать ресурсных ограничений, то одна и та же цель теоретически может быть достигнута с помощью как революционного, так и эволюционного механизма. Однако при одинаковых целях мероприятия, при помощи которых они достигаются, получаются различными. Соответственно разнятся сроки, взаимосвязи и остальные параметры планируемых мероприятий. Разумеется, реальные механизмы вывода организации из зоны кризиса в своем практическом воплощении – комбинированные. В них революционные и эволюционные механизмы чередуются по целям, времени, направлениям и способам действий. При этом важно определиться с первым шагом, при помощи которого предполагается вывести организацию из зоны неблагополучия. Если этот шаг предполагает использование революционного механизма, то вся программа мер относится к революционному типу, даже если последующие меры будут чисто эволюционными. Если же первый шаг предполагает использование эволюционного механизма, то вся программа относится к эволюционному типу, даже в том случае, если далее планируются революционные переломы. Основное требование к первому изменению: оно может быть небольшим, но непременно положительным (в смысле конечного эффекта), причем как при эволюционном, так и при революционном подходе. Иными словами, начинать практическое воплощение любого механизма выхода из кризиса с отрицательного результата нельзя ни при каких условиях.

Итак, выбор революционного механизма гарантирует достижение расчетных результатов (при корректных расчетах) и достаточно быстрое проявление первых последствий; риск же состоит в том, что допущенные ошибки исправить трудно. Выбор эволюционного механизма плавного типа означает, что любые ошибки могут быть исправлены, но даже самые первые результаты будут ощутимы не сразу; риск состоит в том, что достижение результатов не гарантируется, так как в процессе реализации

данного механизма могут произойти неожиданные внешние события, делающие данный механизм неэффективным.

4.4.2. Хозяйственный реинжиниринг

Одним из наиболее эффективных способов реализации революционных механизмов вывода организации из зоны кризиса является хозяйственный реинжиниринг – фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование организации и его важнейших процессов. Результатом является резкое улучшение важнейших количественно измеряемых показателей издержек, качества обслуживания и сроков бизнес-процессов. Речь должна идти о глубокой реорганизации по всей цепочке создания стоимости.

Хозяйственный реинжиниринг реализуется в три этапа: 1) мониторинг организации; 2) реструктуризация организации (переосмысление и разработка новых бизнес-процессов); 3) внедрение новых технологий и бизнес-процессов.

Мониторинг организации должен включать:

- анализ структуры, имеющейся в наличии недвижимости, который позволяет определить ее реальную стоимость;
- расчет коэффициента износа по видам основных средств для характеристики качественного состояния основных фондов;
- расчет показателя фондоотдачи дважды: расчет общей фондоотдачи всех основных средств, а затем фондоотдачи активной части основных средств (станки, оборудование, производственные цеха) для выработки направлений действий (продажа, покупка, лизинг, сдача в аренду) в отношении основных фондов;
- расчет показателя фондовой емкости по видам продукции в целях выработки продуктовой линии организации;
- анализ затрат на содержание и эксплуатацию оборудования, в частности оценку средств в ремонтном фонде как источника имеющихся денежных средств;
- анализ составляющих коэффициента соотношения материально-производственных запасов и собственных оборотных средств для выработки кредитной политики организации и управления кредиторской задолженностью;
- анализ средств на счетах, в кассе и краткосрочных финансовых вложений, учитывая их происхождение (для оценки степени случайности динамики капитала);
- расчет оборачиваемости материально-производственных запасов по видам продукции для определения спроса на продукцию и оптимальной организации управления запасами;

- оценку дебиторской и кредиторской задолженностей и их сравнительный анализ для достижения необходимого баланса между ними;
- анализ финансовой устойчивости совместно с анализом оборачиваемости запасов для оценки реальной зависимости организации от кредиторов;
- ретроспективный анализ движения денежных средств в целях организации бюджетирования для предсказуемости денежных потоков и соответственно правильности принимаемых управленческих решений;
- сравнение коэффициента ликвидности как результирующего показателя финансового состояния данной организации с аналогичными коэффициентами конкурентов;
- расчет коэффициента соотношения заемных и собственных средств и коэффициента финансовой устойчивости как интегральных показателей финансовой устойчивости организации;
- расчет рентабельности вложений организации для определения наиболее доходных видов деятельности.

По результатам мониторинга формируется общее заключение о состоянии организации. В каждом конкретном случае аналитическое заключение должно содержать оценку стоимости организации, которая может быть получена методом дисконтированного денежного потока. Эта оценка складывается из приведенных к текущей стоимости денежных потоков за период стабилизации организации и дисконтированной стоимости денежного потока за пределами расчетного периода. Денежный поток (V) определяется на основе показателя чистой прибыли с учетом изменений в долговых обязательствах организации, потребностей в собственных оборотных средствах и капиталовложениях, а также амортизационных отчислений, остающихся в распоряжении организации в качестве финансовых ресурсов целевого назначения.

Стоимость бизнеса, полученная методом дисконтированного денежного потока, может оказаться отрицательной величиной, что означает отток денежных средств от акционеров.

Разработка концепции реструктуризации предполагает выполнение нескольких операций. На первом этапе оценивается стоимость организации «как есть» с помощью метода дисконтированного денежного потока. Затем разрабатываются варианты реструктуризации операционной (анализ номенклатуры, ценообразования, эффективности затрат, рынка сбыта, система послепродажного обслуживания продукции), инвестиционной (управление вложениями в основные и оборотные средства, оптимизация уровня собственного оборота капитала, уровень товарно-материальных запасов, сбор дебиторской задолженности, продажа активов) и финансовой (стоимость собственного капитала, его соотношение с суммой долга,

структура капитала, факторы управления деловым риском, дивидендная политика) деятельности организации.

Разработанные мероприятия проверяются с помощью модели дисконтированного денежного потока, в качестве критерия отбора вариантов выступает увеличение стоимости организации. Стратегия, ведущая к увеличению стоимости бизнеса, представляет основу для рассмотрения последующих вариантов реструктуризации. Если организация находится в такой ситуации, при которой главной целью должно быть удовлетворение требований кредиторов, то ее достижение не всегда сочетается с решением задачи максимизации стоимости организации.

В период кризиса (но не банкротства) управляющий еще имеет возможность выбирать между различными стратегиями реструктуризации, хотя он и должен ограничиваться вариантами с минимальным уровнем риска при достижении нулевой или близкой к нулю стоимости бизнеса. Главным условием принятия определенной тактики поведения должно быть полное удовлетворение требований кредиторов в соответствии с наиболее выгодным для организации графиком погашения долговых обязательств.

В качестве альтернативы выхода организации из кризиса может быть рассмотрена стратегия, гарантирующая удовлетворение как интересов кредиторов, так и минимальных требований собственников организации. При такой стратегии удовлетворяются требования кредиторов согласно утвержденному графику погашения долговых обязательств, и достигается стоимость бизнеса, близкая к первоначальным вкладам учредителей, приведенным к текущей стоимости по ставке дохода альтернативных инвестиций с аналогичными уровнями риска и ликвидности. В этом случае риск при достижении поставленных целей выше, чем при осуществлении концепции нулевой стоимости, но предполагается, что к акционерам вернутся вложенные средства с учетом их инвестирования с минимальным уровнем риска.

Стратегии нулевой стоимости, защиты интересов собственников и максимизации стоимости бизнеса, могут рассматриваться собранием кредиторов как альтернативные концепции выхода из кризисной ситуации, при этом в качестве критериев отбора стратегий выступают риск и финансовая осуществимость вариантов реструктуризации.

Однако в крайней стадии кризиса, когда организация не имеет средств финансировать даже сокращенное воспроизводство, возникает угроза остановки производства и банкротства. Средств на проведение реструктуризации уже нет, и они не могут быть использованы для решения проблем. Инструментом управления в преддверии состояния банкротства является так называемая стабилизационная программа, решающая две задачи: а) устранить последствия кризиса, т. е. восстановить платежеспособность и стабилизировать финансовое положение организации; б) уст-

рания причины кризиса, т. е. разработать стратегию развития и провести на ее основе реструктуризацию организации с целью недопущения повторения кризисных явлений.

4.4.3. Подход СРІ

Одним из эффективных способов реализации эволюционных механизмов является *подход СРІ (Continuous Process Improvement)*, в основе которого лежит концепция поддержания качества выпускаемой продукции на уровне, удовлетворяющего текущие и будущие запросы потребителя как самого важного звена производственной линии. Для решения этой задачи было предложено четырнадцать принципов.

Принцип 1. Постоянное повышение качества товара или услуги, что предполагает: долгосрочное планирование, введение новых услуг/товаров, использование новых материалов, обновление способов производства и оборудования, затраты на исследование и образование, приближенные к потребителю за счет совершенствования товара и формы услуги.

Принцип 2. Следование новой философии производства. Производственный брак, ошибки, «получающие» (а не зарабатывающие) деньги сотрудники, неэффективный контроль, некомпетентное руководство, неквалифицированный персонал, подсиживание и доносы, беспорядок на рабочем месте, вандализм по отношению к средствам производства – все это ведет к неудовлетворению своей работой и, как следствие, к недобросовестному исполнению своих обязанностей.

Принцип 3. Отказ от тотального контроля. Контроль качества готового товара является запоздалой и дорогостоящей мерой, и неявно подразумевающей планирование брака. Необходимо оптимизировать производство, а не контроль – качество готового товара невозможно улучшить.

Принцип 4. Установление долгосрочных партнерских отношений. Следует прекратить практику установления взаимодействия покупателя и поставщика только на основании цены. Сама по себе (безотносительно к качеству) цена не имеет смысла. Из дешевых некачественных комплектующих невозможно получить качественный товар. Более того, замена качественных комплектующих одного поставщика на качественные комплектующие другого приводит к потерям времени, перспективе срыва планов, а следовательно, к нервозности и повышению вероятности появления брака. Постоянное улучшение качества гораздо важнее цены, но оно достигается только на основе доверительных долгосрочных отношений между партнерами.

Принцип 5. Постоянное совершенствование системы производства и обслуживания. Шанс добиться успеха заключается в следовании правилу, что любой товар является для потребителя единственным в своем роде. Каждый следующий заказ должен выполняться лучше предыдущего, необходимо постоянно совершенствовать материалы, навыки сотрудников.

Принцип 6. Обучение руководства. Руководство нуждается в обучении, чтобы знать все процессы организации от исходных материалов до потребителей, так как одна из основных задач руководства – оценка отклонений. Японский управляющий начинает свою работу в компании с низших звеньев. Проработав в разных подразделениях в среднем 5–10 лет, знакомится со всеми проблемами производства.

Принцип 7. Функции руководителя – руководство, а не надзор. Руководитель должен, прежде всего, знать работу, которую он контролирует, быть лидером, и стремится к повышению качества товаров и услуг. В его прямые обязанности должно входить устранение препятствий, мешающих сотрудникам гордиться результатами своего труда. Он должен обладать реальной властью и быть ориентированным на информирование высшего руководства о проблемах и условиях, нуждающихся в изменении.

Принцип 8. Устранение страха. Если человек не чувствует себя защищенным, боится высказывать идеи и задавать вопросы, в конечном счете боится потерять работу, он не достигнет наилучших показателей.

Принцип 9. Разрушение барьеров между подразделениями. Сотрудники одного подразделения должны знать о проблемах, возникающих в смежных подразделениях. Фактически у каждого сотрудника есть свой потребитель в смежном подразделении, например: один осуществляет закупку материалов, другой конструирует из них изделия. Источником брака может быть деятельность любого из них.

Принцип 10. Необходимо исключить лозунги, плакаты, наставления и т. п. с призывами о повышении производительности труда и улучшения качества продукции. Они адресованы не тем людям. Как может рабочий не допускать брак, если поставляемые детали (выбор поставщика от него не зависит) являются некачественными?

Принцип 11. Отказ от нормативных показателей. Нормативы, как правило, устанавливаются из расчета на среднего рабочего. Способные делать больше ограничиваются нормой. Те, кто не может ее выполнить, производят брак, приносят убытки и текучесть кадров. Еще хуже сделанная работа, откровенно стимулирующая брак: рабочий понимает, чем больше он выпустит деталей (не важно – бракованных или нет), тем больше ему заплатят. (В Японии нет ни одного завода, на котором работают сделанно.) Кроме этого, работников, устанавливающих нормы и считающих производительность, часто больше, чем непосредственно занятых на производстве.

Принцип 12. Поддержка профессиональной гордости. Необходимо устранить препятствие, лишшающее людей их профессиональной гордости. Нельзя заставлять сотрудников организации выполнять план любой ценой, заставлять производить товары из некачественных материалов, относится к людям, как к товару и т. п. Как можно гордиться своей рабо-

той при требованиях выполнения плана, невзирая на качество, плохие инструменты, постоянные проявления недоверия в виде ежегодных аттестаций. Работа является вторым домом человека, мы всегда говорим «на нашем предприятии», «наш заказ», «моя работа» – это чувство нуждается в поддержке.

Принцип 13. Поощрение образования и совершенствования навыков. «Хороший человек» – это не профессия. Организации нужны квалифицированные специалисты, постоянно совершенствующиеся, с ориентацией на новейшие технологии в своей отрасли. В любой отрасли существует дефицит людей с высоким уровнем знаний.

Принцип 14. Необходимые действия для осуществления изменений. Инициатива изменения исходит, как правило, от руководителей среднего звена. Именно здесь лежит слой бизнес-правил организации и происходит понимание необходимости внесения в них изменений. Отсюда следует, что для осуществления изменений необходимо:

- убеждение высшего руководства и получения его согласия и поддержки в проведении изменений;
- объяснение, обладающими реальной властью руководителями, как можно большему числу сотрудников организации необходимости перемен и их непосредственного участия в этом процессе;
- создание группы, перед которой ставится задача совершенствования качества продукции.

Глава 5. ПРОЕКТНЫЕ РИСКИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ

5.1. Типология проектных рисков

Понятием «проектный риск» характеризуется ситуация, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных последствий: проект может завершиться неудачей, т. е. оказаться нереализованным, неэффективным или менее эффективным, чем ожидалось.

Существует множество типологий проектных рисков. Мы будем придерживаться типологии, основанной на группировании рисков по основным признакам: по возможному ущербу, источникам, утилитарным последствиям, сферам деятельности (рис. 5.1).

В группе по возможному ущербу можно выделить: 1) чистые риски – риски, результатом которых могут быть только отрицательные последствия (ущерб); 2) спекулятивные риски, предполагающие возможность как положительного, так и отрицательного результата.

На практике возможности положительного и отрицательного результата часто существуют одновременно и реализуются в зависимости от конкретных обстоятельств. Это дает основание дополнить ранее существовавшие теории риска понятием «фактор депривации», отражающим готовность менеджеров ради большей ожидаемой прибыли идти на больший риск.

Источником положительного результата может стать творчество, синергия, комплексирование, учет конкретных особенностей операции, системы или услуги, благоприятная комбинация внешних факторов.

По источникам проектные риски можно разделить:

- На природные риски (тайфуны, сильные морозы, землетрясения, дожди, засухи, нашествия насекомых и др.), которые являются причиной отрицательного результата, связанные с тем, что в процессе деятельности организации невозможно точно предусмотреть внешние условия.
- Техногенные риски, обусловленные ненадежностью операций и систем.
- Риски, обусловленные человеческим фактором: действия конкурентов, неопределенность знаний об объекте управления (тайна, конфиденциальность) или ошибочные действия менеджера.

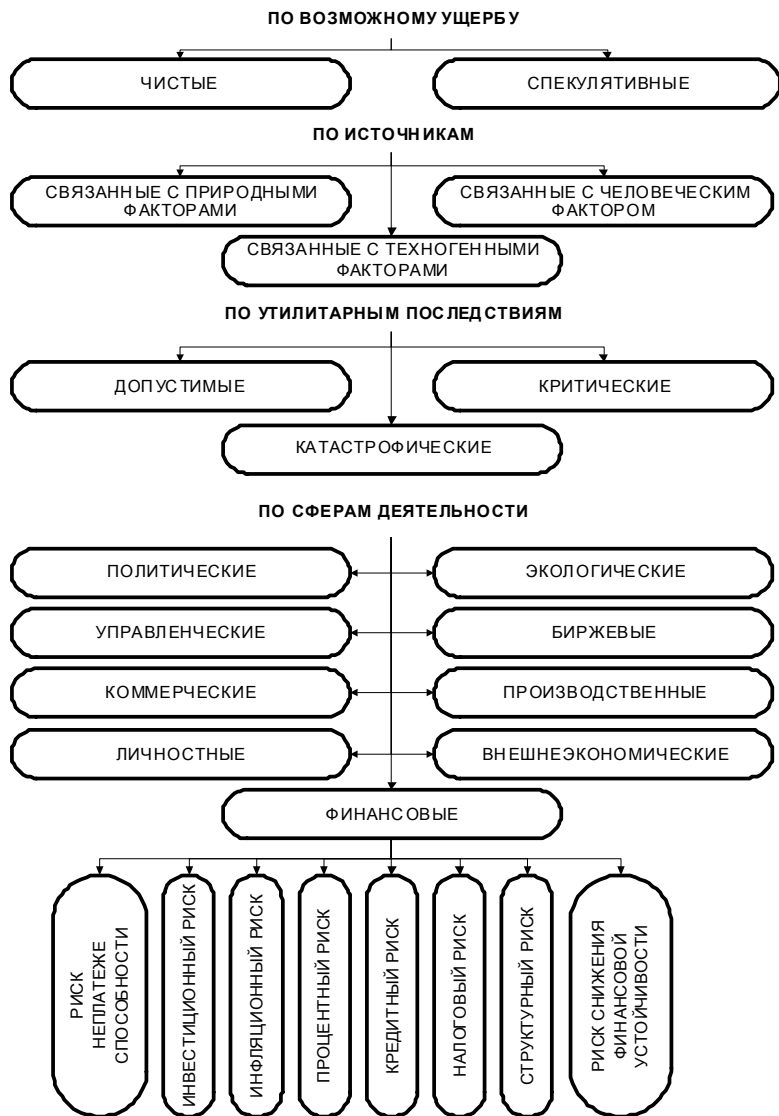


Рис. 5.1. Типология проектных рисков

По утилитарным последствиям (применительно к финансовой сфере) проектные риски принято разделять на три категории:

1) допустимый риск, в результате которого субъекту менеджмента грозит потеря прибыли;

2) критический риск, при котором субъекту менеджмента грозит потеря выручки;

3) катастрофический риск, при котором возникает неплатежеспособность организации.

По видам деятельности проектные риски подразделяются: на политические, экологические, управленческие, биржевые, коммерческие, производственные, личностные, внешнеэкономические и финансовые.

Политические риски на уровне организации связаны с борьбой менеджеров за вышестоящие должности. Последствия таких рисков самые непредсказуемые, вплоть до банкротства организации.

Экологические риски связаны с факторами неопределенности, оказывающими влияние на состояние окружающей среды и влияющими на деятельность организаций. Они подразделяются на следующие виды:

- чрезвычайные риски, относящиеся к ситуациям, связанным с авариями, вызывающие заражение окружающей среды радиоактивными, отравляющими и иными вредными веществами;
- природно-климатические риски, связанные с природными факторами, оказывающими влияние на функционирование организации: природные катаклизмы (наводнения, землетрясения, штормы и др.); климатические катаклизмы; специфика климатических условий (засушливый, континентальный, горный, морской и т. п.); наличие полезных ископаемых, лесных и водных ресурсов и т. д.;
- социально-бытовые риски, связанные с факторами неопределенности, оказывающими влияние на заболеваемость персонала.

Управленческие риски связаны, прежде всего, с возможностью принятия менеджерами организации опасных решений и возникновением риска в процессе исполнения этих решений. Это возможно вследствие того, что любое управленческое решение принимается в условиях, первую часть которых можно считать определенными (детерминированными), вторую – случайными, а третью – неопределенными. Можно утверждать, что чем больше доля случайных и неопределенных условий принятия решений, тем выше риск. Кроме этого, управленческие решения реализуются с применением технических средств, надежность которых не абсолютна. Исследования технических объектов показывают, что вероятность сбоя работы (авария, поломка) присуща любым системам и операциям. Достичь абсолютной надежности невозможно, а с экономической точки зрения – нецелесообразно. Это связано тем, что надежность технических систем не может быть абсолютной. Кроме этого возможны отказы вследствие случайных изменений условий эксплуатации с выходом за оговоренные пределы (технические условия на оборудование).

Производственные или производственно-технологические риски связаны с нарушениями технологий и отказами оборудования, и влекут за собой производственный брак. Производственные риски связаны с убытком от остановки производства вследствие различных факторов, а также риски, связанные с внедрением новых технологий.

Внешнеэкономические риски. Внешнеэкономическая деятельность характеризуется тем, что часть участников является резидентами, а другая – нерезидентами. Это порождает риски, связанные с возможными различиями в промышленных и банковских стандартах, технологиях, технике, деловых обычаях, культуре и др.

Внешнеэкономические операции можно разделить:

- на инновационные проекты с целью создания новых и усовершенствованных технологий, объектов, товаров и производств;
- инвестиционные проекты с целью создания новых образцов известных объектов (например, нефтепроводов);
- экспортно-импортные операции с продуктами, товарами и оборудованием и др.

Поскольку для организации-участника внешнеэкономической деятельности риск носит чаще всего критический или катастрофический характер, такая деятельность требует особого внимания со стороны менеджеров:

- операции и реализуемые проекты отличаются большим масштабом, поэтому вероятны большие финансовые потери;
- повышенный риск связан с различием правовых систем, неполнотой знания деловых обычаев, бюрократических особенностей, ограниченным объемом информации о предприятии-контрагенте, возможностью негативного влияния третьей стороны и организационных конкурентов, особенностей рынка, климатических условий и др.;
- географическая разобщенность отдельных элементов производственной, транспортной, торговой видов деятельности, что повышает риск неблагоприятных природных и других видов воздействий при реализации проекта;
- внешнеэкономическая деятельность связана с необходимостью перевозки грузов на большие расстояния, при которой транспортное средство может содержать элементы, опасные как для используемого транспорта, так и для объектов, находящихся вблизи маршрута перевозки.

Коммерческие риски связаны с убытком по причине задержки платежей, отказа от платежа в период транспортировки товара, недопоставки товара и т. п. Кроме этого представляется возможным выделить и отне-

сти к коммерческим рискам маркетинговой стратегии, под которыми условимся понимать риск неполучения планируемой прибыли при реализации маркетинговой стратегии организации. Это сложный многокомпонентный риск. Известно, что новаторство – дело рискованное. Так, на рынке товаров широкого потребления терпит неудачу 40 % всех предлагаемых новинок, на рынке товаров промышленного назначения – 20 %, на рынке услуг – 18 %.

Под финансовым риском организации понимается вероятность возникновения неблагоприятных финансовых последствий в форме потери дохода и капитала в ситуации неопределенности условий осуществления его финансовой деятельности. Финансовые риски организации характеризуются большим разнообразием. К числу основных видов финансовых рисков организации можно отнести:

Риск снижения финансовой устойчивости (риск нарушения равновесия финансового развития) генерируется несовершенством структуры капитала (чрезмерная доля используемых заемных средств), порождающим несбалансированность положительного и отрицательного денежных потоков организации по объемам. В ряду финансовых рисков по степени опасности (угрозы банкротства) этот вид риска играет ведущую роль.

Риск неплатежеспособности организации генерируется снижением уровня ликвидности оборотных активов, порождающим разбалансированность положительного и отрицательного денежных потоков организации во времени. По своим последствиям этот вид риска также относится к числу наиболее опасных.

Инвестиционный риск характеризует возможность возникновения финансовых потерь в процессе осуществления инвестиционной деятельности организации, и разделяются на риск реального инвестирования и риск финансового инвестирования. Эти виды финансовых рисков относятся к так называемым «сложным рискам», подразделяющимся в свою очередь на отдельные их подвиды. Так, например, в составе риска реального инвестирования могут быть выделены риски несвоевременного завершения проектно-конструкторских работ, несвоевременного окончания строительно-монтажных работ, несвоевременного открытия финансирования по инвестиционному проекту, потери инвестиционной привлекательности проекта в связи с возможным снижением его эффективности и т. п. Так как все подвиды инвестиционных рисков связаны с возможной потерей капитала, они также включаются в группу наиболее опасных финансовых рисков.

Инфляционный риск характеризуется возможностью обесценивания реальной стоимости капитала (в форме финансовых активов организации), а также ожидаемых доходов от осуществления финансовых операций в условиях инфляции. Так как этот вид риска в современных условиях носит постоянный характер и сопровождает практически все финансо-

вые операции организации, в финансовом менеджменте ему уделяется постоянное внимание.

Процентный риск состоит в непредвиденном изменении процентной ставки на финансовом рынке (как депозитной, так и кредитной). Причиной возникновения данного вида финансового риска (если исключить ранее рассмотренную инфляционную его составляющую) является изменение конъюнктуры финансового рынка под воздействием государственного регулирования, рост или снижение предложения свободных денежных ресурсов и др. Отрицательные финансовые последствия этого вида риска проявляются в эмиссионной деятельности организации (при эмиссии как акций, так и облигаций), в ее дивидендной политике, в краткосрочных финансовых вложениях и некоторых других финансовых операциях.

Кредитный риск имеет место в финансовой деятельности организации при предоставлении товарного (коммерческого) или потребительского кредита покупателям. Formой его проявления является риск неплатежа или несвоевременного расчета за отпущенную организацией в кредит готовую продукцию, а также превышения расчетного бюджета по инкассированию долга.

Налоговый риск имеет ряд проявлений: вероятность введения новых видов налогов и сборов на осуществление отдельных аспектов хозяйственной деятельности, возможность увеличения уровня ставок действующих налогов и сборов, изменение сроков и условий осуществления отдельных налоговых платежей, вероятность отмены действующих налоговых льгот в сфере хозяйственной деятельности организации. Являясь для организации непредсказуемым (об этом свидетельствует современная отечественная фискальная политика), он оказывает существенное воздействие на результаты ее финансовой деятельности.

Структурный риск генерируется неэффективным финансированием текущих затрат организации, обусловливающим высокий удельный вес постоянных издержек в общей сумме.

Завершая данный раздел, подчеркнем еще раз, что проведенное разделение проектных рисков в определенной мере условно, а виды рисков взаимосвязаны. Но эта классификация представляется разумной, поскольку для оценки и управления разными рисками применяются разные подходы и механизмы.

5.2. Оценка экономической устойчивости организации в условиях риска

Формулировка задачи. Проявления риска в различных сферах деятельности человека повлекло за собой многочисленные его определения и трактовки. Значительная часть определений риска связана с двумя утверждениями: риск связан со случайными событиями или процессами,

экономические последствия этих событий или процессов являются нежелательными или неприемлемыми. Вместе с тем, для полноты картины необходимо напомнить, что проявление риска в общем случае может иметь как негативные, так и позитивные последствия, иначе невозможно понять, почему люди берут на себя, принимают риск. Экономическое поведение, связанное с принятием риска (*risk-bearing*), представляет собой своеобразное балансирование между возможным ущербом и вероятной прибылью. Когда ущерб или прибыль связанные с риском поддаются строгой и точной оценке (логической или математической), а ресурсы неисчерпаемы, риска как такового нет. Когда же такая оценка затруднена, и оперирующая сторона ограничена в ресурсах говорят о риске. Существуют различные мнения о причинах, по которым менеджеры идут на риск при проведении экономических операций:

- для удовлетворения своих эгоистических потребностей, утверждения собственного «Я»;
- в надежде получить выигрыш, размеры которого превысят затраченные усилия;
- получить большую прибыль, невзирая на опасность ущерба;
- чтобы избежать опасности бóльшей, чем возможность риска;
- для создания трудностей для конкурентов, вынуждая их отказаться от реализации ранее намеченного плана;
- для внесения дополнительной неопределенности и непредсказуемости в систему рыночных отношений и попытки в этих условиях сохранить достигнутое или упрочить существующее положение.

Если обобщить приведенные выше основания, вынуждающие менеджеров идти на риск (отбросив первые два – очевидно неконструктивных), то следует констатировать, что они, так или иначе, сводятся к понятию экономической устойчивости организации. Следовательно, наиболее представительную оценку риска можно получить, используя показатель экономической устойчивости. При этом риск будем рассматривать как экономическую категорию, т. е. категорию, суть которой можно выразить в некотором стоимостном выражении.

Алгоритм решения задачи. Учитывая сказанное, для количественной оценки экономической устойчивости организации в условиях реализации рискованных проектов введем следующие обозначения:

A_0 – абсолютно ликвидные активы (денежные и приравненные к ним средства), которыми располагает организация на период реализации проектов;

$A_{1,3}$ – активы кратко-, средне- и долгосрочной реализации соответственно, т. е. активы, которые могут быть активизированы в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе, при условии, что период их активизации не превышает периода реализации проектов;

A_4 – резервные активы, т. е. активы, которые организация может задействовать на случай непредвиденных обстоятельств, которые могут возникнуть в период реализации проектов.

Сумма всех активов организации, включая долгосрочные, которые могут быть задействованы на период реализации проекта, составит величину:

$$A_{\text{MAX}} = \sum_{i=0}^4 k_i S_i; \quad (k_i = 0, 1), \quad (5.1)$$

где k_i – коэффициенты, показывающие, насколько могут понизиться активы организации в период реализации проекта, в частности, вследствие инфляции.

Пусть за период времени, не превышающий период подключения всех активов (включая и долгосрочные), организация планирует к реализации M коммерческих проектов, сметная стоимость реализации каждого из которых составляет величину S_i ($i = 1, \dots, M$) при заданном уровне интегрального риска R_T . Тогда стоимость реализации всех M проектов для данного уровня риска составит:

$$S_{\text{MAX}} = \sum_{i=1}^M \mu_i S_i; \quad (\mu_i \geq 1), \quad (5.2)$$

где μ_i – коэффициенты, показывающие, насколько реальные стоимости проектов могут превысить их сметные стоимости.

Для количественной оценки экономической устойчивости организации в условиях реализации рискованных проектов введем в рассмотрение коэффициент K_{UR} , рассчитываемый по формуле:

$$K_{UR} = 1 - \frac{S_{\text{max}}}{A_{\text{max}}}, \quad (5.3)$$

где A_{MAX} и S_{MAX} рассчитываются соответственно по формулам (5.1) и (5.2).

В таком случае возможны варианты, характеризующие экономическую устойчивость функционирования организации в условиях реализации рискованных проектов.

$K_{UR} > 0$ – несмотря на риск, связанный с реализацией проектов, обеспечивается экономическая устойчивость функционирования организации, поскольку все понесенные затраты могут быть компенсированы за счет активизации имеющихся активов.

$K_{UR} = 0$ – при реализации проектов экономическая устойчивость не гарантируется, организация будет постоянно балансировать на грани экономической неустойчивости.

$K_{UR} < 0$ – реализация проектов приведет к тому, что организация неизбежно попадет в зону экономической неустойчивости, поскольку затраты, понесенные в связи с реализацией проектов, не могут быть компенсированы путем подключения имеющихся активов.

С учетом сказанного алгоритм оценки экономической устойчивости организации в условиях рискованных проектов может быть представлен в виде схемы (рис. 5.2). Согласно этому алгоритму расчеты проводятся пошагово.

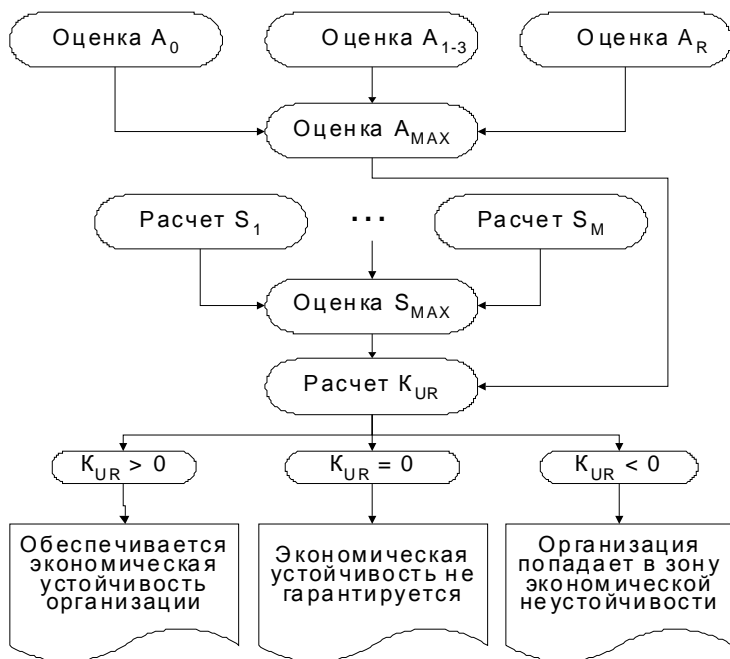


Рис. 5.2. Алгоритм оценки экономической устойчивости организации в условиях рискованных проектов

Шаг 1. Оценка объемов абсолютно ликвидных и резервных активов, а так же активов кратко-, средне- и долгосрочной реализации.

Шаг 2. Оценка суммарного объема активов организации на период реализации проектов.

Шаг 3. Расчет сметной стоимости реализации каждого проекта.

Шаг 4. Оценка суммарной стоимости реализации всех проектов на период активизации денежных ресурсов.

Шаг 5. Расчет коэффициента устойчивости K_{UR} и анализ полученного значения.

Применение описанного алгоритма обеспечивают последовательную оценку компонентов, определяющих проектные риски, и интегральную оценку влияния риска на экономическую устойчивость организации. Такой алгоритм обладает преимуществом, позволяющим увязать понятие риска с понятием устойчивости, что повышает качество управленческих решений.

5.3. Вероятностно-временной подход к оценке рисков в экономических противоборствах

Формулировка задачи. В современных условиях экономические противоборства не являются чем-то экзотическим. Это достаточно распространенные явления, характерные для наиболее острой фазы конкуренции, при которой организации-конкуренты отбрасывают все сомнения относительно намерений противостоящей стороны и начинают действовать по принципу: либо мы – либо они. В этих противоборствах конечные цели конкурентов несовместимы, т. е. существует некий конечный исход, называемый выигрышем (победой), достичь которого может только одна сторона (одна организация реализует свой проект, а другая нет). Помимо этого, возможен так называемый ничейный исход, когда ни одна из противоборствующих сторон неспособна победить другую – обе стороны не реализуют свои проекты.

Экономические противоборства типа дуэли развиваются по симметричной многошаговой схеме «мера – контрмера», когда в ответ на действие одной стороны следует действие другой стороны. Причем каждая из сторон должна располагать такими способами действий, на которые другая сторона имеет возможность ответить адекватными действиями, т. е. должен выполняться принцип баланса сил. В противном случае одна из сторон будет заведомо иметь преимущество, и исход борьбы становится очевидным. Следовательно, в противоборствах этого типа выигрыш достигается за счет того, что одна сторона упреждает другую сторону.

Введем показатели, характеризующие состояния экономического противоборства и соответствующие меры риска:

$P_1(t)$ – вероятность того, что к времени t сторона «1» упреждает сторону «2» (риск проигрыша стороны «2»);

$P_2(t)$ – вероятность того, что к времени t ни одной из сторон не удастся упредить другую сторону (риск невыигрыша ни одной из сторон);

$P_3(t)$ – вероятность того, что к времени t сторона «2» упреждает сторону «1» (риск проигрыша стороны «1»).

Причем, справедливо условие:

$$\sum_{i=1}^3 P_i(t) = 1; \quad (t = 1, 2, \dots, T). \quad (5.4)$$

Задача будет заключаться в том, чтобы построить математическую модель, отражающую указанные особенности экономических противоборств типа дуэли, и позволяющую оценить уровни риска сторон.

Дискретная модель. С учетом отмеченных особенностей укрупненную модель экономического противоборства типа дуэли можно представить в виде ориентированного симметричного периодического графа, представленного на рис. 5.3.

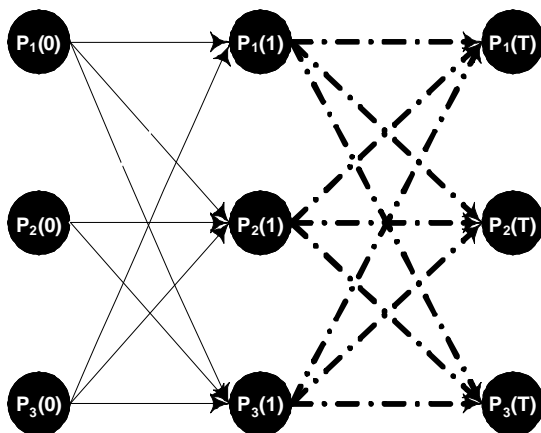


Рис. 5.3. Модель экономического противоборства в виде ориентированного симметричного периодического стохастического графа

Вершины этого графа соответствуют вероятностным оценкам уровней рисков сторон $P_i(t)$, а дуги – вероятностям p_{ij} перехода процесса из состояния i в состояние j ($i, j = 1, 2, 3$).

Пусть справедливы следующие допущения:

- а) $p_{ij} > 0$;
- б) $P_i(t + 1)$ зависит только от $P_j(t)$ и не зависит от $P_i(t - 1)$, $P_i(t - 2)$, $P_i(t - 3)$ и т. д.;
- в) $\sum_{i=1}^3 p_{ij} = 1$; $j = 1, \dots, 3$;

г) переходы из одного состояния в другое осуществляются в строго определенные моменты времени $t = 0, 1, 2, \dots, T$, интервалы между которыми детерминированы.

Тогда математическим представлением данного графа может служить следующая система рекуррентных алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} P_1(t+1) = p_{11}P_1(t) + p_{12}P_2(t) + p_{13}P_3(t); \\ P_2(t+1) = p_{21}P_1(t) + p_{22}P_2(t) + p_{23}P_3(t); \\ P_3(t+1) = p_{31}P_1(t) + p_{32}P_2(t) + p_{33}P_3(t). \end{cases} \quad (5.5)$$

Задавшись начальными (стартовыми) состояниями $P_i(0)$ и вероятностями переходов p_{ij} можно определить значения $P_i(t)$ в любой дискретный момент t :

$$P_1(t) = \sum_{j=1}^3 p_{1j} \left(\sum_{j=1}^3 p_{ij} \left(\sum_{j=1}^3 p_{ij} \left(\dots \sum_{j=1}^3 p_{ij} P_j(0) \right) \right) \right) \quad (5.6)$$

← t – раз →

Например, пусть начальные (стартовые) риски равны: $P_1(0) = 0,3$,

$P_2(0) = 0,3$ и $P_3(0) = 0,4$, а $\|p_{ij}\| = \begin{vmatrix} 0.1 & 0.3 & 0.4 \\ 0.3 & 0.6 & 0.2 \\ 0.6 & 0.1 & 0.4 \end{vmatrix}$. Определим уровни рис-

ков сторон за три шага противоборства.

Используя формулу (5.6), нетрудно определить значения величин P_1 , P_2 и P_3 в моменты времени $t = 1, 2, 3$:

$$P_1(1) = 0,28; P_2(1) = 0,35; P_3(1) = 0,37;$$

$$P_1(2) = 0,28; P_2(2) = 0,37; P_3(2) = 0,35;$$

$$P_1(3) = 0,28; P_2(3) = 0,37; P_3(3) = 0,35.$$

За три шага противоборства риск проигрыша второй стороны снизился на 2 %, риск сторон остаться «при своих» возрос на 7 %, а риск проигрыша первой стороны уменьшился на 5 %. Таким образом, видимая тенденция развития моделируемого процесса состоит в снижении уровня риска проигрыша сторон и в повышении уровня риска ничейного исхода.

Возникает вопрос: является ли данная тенденция асимптотически устойчивой и если «да», то до какого уровня рисков она будет сохраняться.

Для ответа на этот вопрос перепишем (5.5) в векторно-матричном виде:

$$P(t+1) = \|p_{ij}\| P(t), \quad (5.7)$$

где $P(t+1)$ и $P(t)$ вектор (P_1, P_2, P_3) соответственно в моменты $t+1$ и t .

Тогда нетрудно показать, что если $\|p_{ij}\|$ – положительная матрица ($p_{ij} > 0$) и $P(t)$ удовлетворяет условию (5.7), то: а) $\lim_{t \rightarrow \infty} P(t) = P^*$, где P^* –

вероятностный вектор; б) P^* не зависит от $P(0)$; в) P^* является собственным вектором матрицы $\|p_{ij}\|$, принадлежащим характеристическому числу 1.

Это означает, что если динамика изменения рисков сторон в ходе их экономического противоборства описывается моделью вида (5.7) и все $p_{ij} > 0$, то данный процесс асимптотически устойчив и имеет единственную стационарную точку P^* , координаты которой не зависят от начальных (стартовых) рисков. Для определения координат этой точки необходимо определить собственный вектор матрицы $\|p_{ij}\|$, принадлежащий характеристическому числу 1, т. е. задача сводится к решению векторно-матричного уравнения вида $\|p_{ij}\| - P^* \|\delta_{ij}\| I = 0$ относительно вектора

$$P^*, \text{ где } \|\delta_{ij}\| = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}.$$

Выполнив указанную операцию для принятых исходных данных, получаем: $P^* = (0,28; 0,37; 0,35)$, т. е. выявленная ранее тенденция является устойчивой, и предельные уровни рисков сторон будут равны: риск проигрыша стороны «2» – 28 %; риск невыигрыша ни одной из сторон – 37 %; риск проигрыша стороны «1» – 35 %.

Непрерывная модель. Мы рассмотрели дискретную математическую модель экономического противоборства типа дуэли, что дало возможность вывести расчетное соотношение (5.6), позволяющее оценить и спрогнозировать вероятностные уровни рисков сторон в ходе такого противоборства. Кроме этого, определены условия асимптотической устойчивости процесса и предложен способ определения предельных уровней рисков сторон.

Обратимся теперь к рассмотренному выше стохастическому процессу, и построим его непрерывную модель. При этом примем следующую гипотезу: вероятность того, что процесс не изменит своего состояния в течение интервала времени Δ , равна $1 - \varepsilon(\Delta)$, где $\varepsilon(\Delta)$ – бесконечно малая величина.

Для того чтобы сделать это утверждение строгим, введем следующие величины: $p_{ij}\Delta$ – вероятность того, что процесс находится в состоянии i в момент $t + \Delta$, при условии, что в момент t он находился в состоянии j ($i \neq j$), $i, j = 1, 2, 3$; $1 - p_{ii}\Delta$ – вероятность того, что процесс находится в состоянии i в момент $t + \Delta$, при условии, что в момент t он находился в состоянии i (предполагается, что $p_{ij} > 0$; $p_{ii} = \sum_{i \neq j} p_{ij}$). Тогда уравнения,

описывающие поведение процесса экономического противоборства, примут вид:

$$p_i(t + \Delta) = (1 - p_{ii}\Delta)P_i(t) + \Delta \sum_{i \neq j} p_{ij}P_j(t), \quad i = 1, 2, 3. \quad (5.8)$$

Теперь, полагая, что $p_i(t + \Delta) = P_i(t) + \Delta P_i'(t) + \varepsilon(\Delta^2)$, устремим в (5.8) Δ к нулю. В результате получаем систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dP_1(t)}{dt} = p_{11}P_1(t) + p_{12}P_2(t) + p_{13}P_3(t); \\ \frac{dP_2(t)}{dt} = p_{21}P_1(t) + p_{22}P_2(t) + p_{23}P_3(t); \\ \frac{dP_3(t)}{dt} = p_{31}P_1(t) + p_{32}P_2(t) + p_{33}P_3(t); \\ P_1(0) = c_1; P_2(0) = c_2; P_3(0) = c_3, \end{cases} \quad (5.9)$$

где $P_i(0)$; ($i = 1, 2, 3$) – начальные (стартовые) уровни соответствующих рисков.

Поскольку часть определителей алгебраической системы уравнений, получаемой приравнением к нулю правых частей уравнений (5.9), равны нулю, то аналитическое изучение асимптотического поведения этой системы уравнений достаточно сложно. Однако его численное решение не представляет особых трудностей, что и позволяет для конкретных значений p_{ij} и $P_i(0)$ оценить вероятные риски сторон в любой момент t . Иллюстративный пример расчета для принятых ранее исходных данных представлен на рис. 5.4.

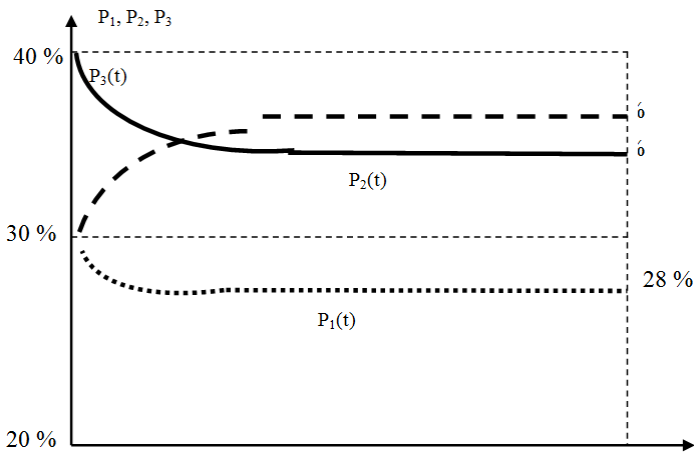


Рис. 5.4. Расчет динамики изменения уровня рисков (пример)

Как видно из этого рисунка, полученные данные полностью совпадают с расчетами, полученными с помощью дискретной модели. Под-

тверждается так же и тот факт, что текущие оценки рисков (при достаточно продолжительном t) не зависят от уровня стартовых рисков, а определяются главным образом значениями переходных вероятностей.

5.4. Оценка проектных рисков на основе рефлексивного подхода

Математическая модель рефлексивного управления. Предположим, что имеется две конкурирующие организации (1 и 2), осуществляющих реализацию своих проектов и ведущих взаимное рефлексивное управление. Пусть эти организации имеют одинаковые ранги рефлексии $RR_1 = RR_2 = 2$, т. е. каждый из них, выбирая свое управление, полагает, что другая сторона предпочитает не гарантированное поведение, а ведет рефлексивное управление с рангом равным 1. Будем также полагать, что если одна из организаций применяет некоторое мотивирующее управление по отношению к другой, то оно действительно, в том смысле, что управляемый субъект реагирует на управление со стороны управляющего субъекта, так как это задумывал управляющий субъект. Например, если организации ведут взаимное рефлексивное управление путем передачи друг другу дезинформации, то эта информация воспринимается менеджерами этих организаций как достоверная (далее это допущение будет ослаблено).

Введем обозначения: E_1^0, E_2^0 – экономические эффективности первой и второй организации в момент t_0 начала ведения ими взаимного рефлексивного управления, выраженные, например, среднемесячными объемами продаж некоторого товара; $E_1^{RE}(t), E_2^{RE}(t)$ – текущие экономические эффективности организаций после начала ведения ими взаимного рефлексивного управления, выраженные в тех же единицах измерения, что и в предыдущем случае; t – текущее время.

Очевидно, что $E_1^{RE}(t_0) = E_1^0; E_2^{RE}(t_0) = E_2^0$. Тогда, динамика изменения экономической эффективности участвующих в нем субъектов может быть описана с помощью системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dE_1^{RE}(t)}{dt} = F_1(E_1^{RE}(t), E_2^{RE}(t), E_1^0); \\ \frac{dE_2^{RE}(t)}{dt} = F_2(E_1^{RE}(t), E_2^{RE}(t), E_2^0), \end{cases} \quad (5.10)$$

где $F_1(\cdot)$ и $F_2(\cdot)$ – некоторые функции, характеризующие изменение экономических эффективностей сторон в результате осуществления ими взаимного рефлексивного управления.

Смысл модели (5.10) заключается в том, что изменение экономической эффективности одной организации неминуемо влечет за собой изменение эффективности другой. При этом характер изменения, т. е. вид функций $F_1(\cdot)$ и $F_2(\cdot)$, определяется типом взаимоотношения субъектов, ведущих рефлексивное управление. Если в процессе реализации рефлексивного управления организации выступают в качестве конкурентов, то для любого $t \geq t_0$ справедливо соотношение:

$$\left(\frac{\partial E_1^{RE}(t)}{\partial E_2^{RE}(t)} < 0 \right) \wedge \left(\frac{\partial E_2^{RE}(t)}{\partial E_1^{RE}(t)} < 0 \right), \quad (5.11)$$

смысл которого заключается в том, что с повышением экономической эффективности второй организации экономическая эффективность первой падает, и, наоборот, чем выше становится эффективность первой организации, тем ниже эффективность второй.

Оценка проектного риска. Для формальной оценки проектного риска в процессе рефлексивного управления будем отталкиваться от понятия стационарного равновесного состояния уравнений, описывающих динамику рефлексивного управления. Трактую его таким образом: рефлексивный процесс, описываемый (5.10), обладает свойством стационарного равновесия, если система уравнений (5.10) имеет стационарное решение (E_1^*, E_2^*) . При этом возможны следующие варианты: а) если $E_1^* \neq 0; E_2^* \neq 0$, то стороны приходят к некоторому устойчивому компромиссу, обеспечивающего им реализацию своих проектов без рисков; б) если $E_1^* \neq 0; E_2^* = 0$ или $E_1^* = 0; E_2^* \neq 0$, то на данном рынке доминируют процессы взаимного конкурентного вытеснения, и одна из организаций может не достичь цели своего проекта; в) если $E_1^* = 0; E_2^* = 0$ то обе организации не реализуют целей своих проектов.

Исходя из сказанного, можно предложить следующую формулу для оценки уровня проектного риска:

$$K_{UR} = \begin{cases} 0 \text{ (минимальный), если система уравнений, описывающая} \\ \text{динамику рефлексивного процесса, имеет точку} \\ \text{стационарного равновесия с ненулевыми координатами;} \\ 0.5 \text{ (неопределенный), если система уравнений, описывающая} \\ \text{динамику рефлексивного процесса, не имеет точки} \\ \text{стационарного равновесия;} \\ 1 \text{ (максимальный), если точка стационарного равновесия} \\ \text{системы уравнений, описывающей динамику рефлексивного} \\ \text{процесса, имеет нулевые координаты.} \end{cases} \quad (5.12)$$

Таким образом, для оценки проектного риска в условиях взаимной рефлексии необходимо: а) задаться уравнениями, правдоподобно описывающими динамику рефлексивного процесса; б) произвести их анализ на предмет определения условий стационарного равновесия; в) используя приведенную выше формулу, оценить уровень проектного риска в градациях 0 – минимальный, 0,5 – неопределенный и 1 – максимальный; г) интерпретировать полученные оценки применительно к конкретной экономической ситуации, и представить их лицу, принимающему решение.

Определение условий стационарного равновесия процесса рефлексивного управления. Предположим, что при отсутствии взаимного рефлексивного управления динамика экономической эффективности каждой организации подчиняется логистическому закону:

$$\frac{dE_1(t)}{dt} = E_1 r_1 \left(1 - \frac{E_1(t)}{E_1^{\text{MAX}}}, (t) \right), E_1(0) = E_1^0; \quad (5.13)$$

$$\frac{dE_2(t)}{dt} = E_2 r_2 \left(1 - \frac{E_2(t)}{E_2^{\text{MAX}}}, (t) \right), E_2(0) = E_2^0, \quad (5.14)$$

где r_i – экономический потенциал i -й организации, а E_i^{MAX} – ее максимально возможная (потенциальная) эффективность.

Пусть, цель рефлексивного управления каждой организацией заключается в снижении эффективности функционирования соперника, т.е. справедливо (5.11). Кроме того, будем предполагать, что взаимное влияние организаций на эффективность функционирования друг друга характеризуется линейными функциями $F_1(\cdot)$ и $F_2(\cdot)$. Тогда, вместо (5.10) можно записать

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{dE_1^{\text{RE}}(t)}{dt} &= E_1^{\text{RE}}(t) r_1 \left(\frac{E_1^{\text{RE}}(t)}{E_1^{\text{MAX}}} - \alpha_{12} \frac{E_2^{\text{RE}}(t)}{E_2^{\text{MAX}}} \right), E_1^{\text{RE}}(0) = E_1^0; \\ \frac{dE_2^{\text{RE}}(t)}{dt} &= E_2^{\text{RE}}(t) r_2 \left(\frac{E_2^{\text{RE}}(t)}{E_2^{\text{MAX}}} - \alpha_{21} \frac{E_1^{\text{RE}}(t)}{E_1^{\text{MAX}}} \right), E_2^{\text{RE}}(0) = E_2^0; \end{aligned} \right. \quad (5.15)$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{dE_1^{\text{RE}}(t)}{dt} &= E_1^{\text{RE}}(t) r_1 \left(\frac{E_1^{\text{RE}}(t)}{E_1^{\text{MAX}}} - \alpha_{12} \frac{E_2^{\text{RE}}(t)}{E_2^{\text{MAX}}} \right), E_1^{\text{RE}}(0) = E_1^0; \\ \frac{dE_2^{\text{RE}}(t)}{dt} &= E_2^{\text{RE}}(t) r_2 \left(\frac{E_2^{\text{RE}}(t)}{E_2^{\text{MAX}}} - \alpha_{21} \frac{E_1^{\text{RE}}(t)}{E_1^{\text{MAX}}} \right), E_2^{\text{RE}}(0) = E_2^0; \end{aligned} \right. \quad (5.16)$$

где α_{12} ($0 < \alpha_{12} \leq 1$) и α_{21} ($0 < \alpha_{21} \leq 1$) – коэффициенты, служащие мерой относительного влияния рефлексорирующих субъектов друг на друга.

Проведем анализ системы (5.15), (5.16).

Если
$$\left(\alpha_{21} < \frac{E_2^{\text{MAX}}}{E_1^{\text{MAX}}} \right) \wedge \left(\alpha_{12} < \frac{E_1^{\text{MAX}}}{E_2^{\text{MAX}}} \right), \quad (5.17)$$

то процесс, описываемый (5.15) и (5.16), характеризуется единственной точкой равновесия с координатами:

$$E_1^* = \frac{E_1^{\text{MAX}} - \alpha_{12} E_2^{\text{MAX}}(t)}{1 - \alpha_{12} \alpha_{21}}; \quad E_2^* = \frac{E_2^{\text{MAX}} - \alpha_{21} E_1^{\text{MAX}}(t)}{1 - \alpha_{12} \alpha_{21}}$$

Варианты фазового портрета системы (5.15), (5.16) при выполнении условия (5.17) и различных начальных условиях приведены на рис. 5.5.

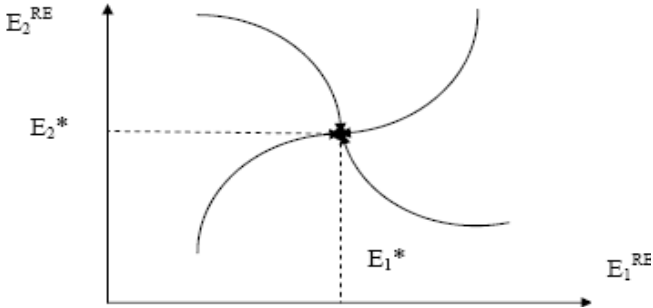


Рис. 5.5. Варианты фазового портрета системы (5.15), (5.16) при $(\alpha_{21} < E_2^{\text{MAX}}/E_1^{\text{MAX}}) \wedge (\alpha_{12} < E_1^{\text{MAX}}/E_2^{\text{MAX}})$

Если $(\alpha_{21} > E_2^{\text{MAX}}/E_1^{\text{MAX}}) \wedge (\alpha_{12} < E_1^{\text{MAX}}/E_2^{\text{MAX}}),$ (5.18)

или $(\alpha_{21} < E_2^{\text{MAX}}/E_1^{\text{MAX}}) \wedge (\alpha_{12} > E_1^{\text{MAX}}/E_2^{\text{MAX}}),$ (5.19)

или $(\alpha_{21} > E_2^{\text{MAX}}/E_1^{\text{MAX}}) \wedge (\alpha_{12} > E_1^{\text{MAX}}/E_2^{\text{MAX}}),$ (5.20)

то нетрудно убедиться, что во всех трех случаях процесс, описываемый (5.15), (5.16), не обладает свойством равновесия. Так в случае (5.18) первая организация, как более сильная в экономическом отношении, всегда будет иметь превосходство над второй, в результате $E_1^* = E_1^{\text{MAX}}; E_2^* = 0$. При выполнении условия (5.19) всегда будет выигрывать вторая организация, т. е. $E_2^* = E_2^{\text{MAX}}; E_1^* = 0$. В случае (5.20) в зависимости от стартовых условий победа будет либо на стороне первой, либо второй организации.

Варианты фазового портрета системы (5.15), (5.16) при выполнении условий (5.18) и (5.20) приведены соответственно на рис. 5.6 и 5.7.

Рассмотрим общий случай, когда в процессе рефлексивного управления участвуют N конкурирующих организаций. Предположим, что при фиксированных внешних экономических факторах состояние каждого i -го конкурента ($i = 1, 2, \dots, N$) характеризуется его текущей экономической эффективностью $E_i^{\text{RE}}(t)$, экономическим потенциалом τ_i и максимально возможной (потенциальной) эффективностью E_i^{MAX} . Причем, как и ранее, в отсутствии воздействия со стороны других конкурентов эко-

номическая эффективность каждой организации изменяется во времени по логистическому закону.

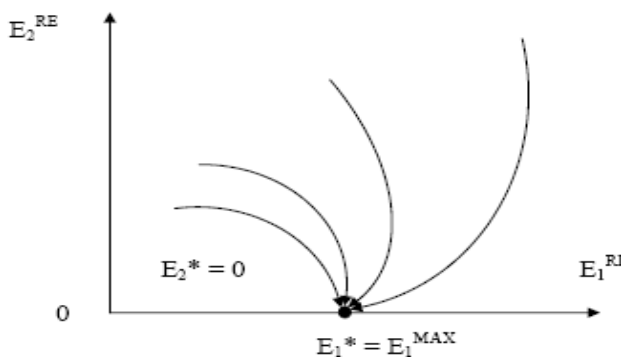


Рис. 5.6. Варианты фазового портрета системы (5.15), (5.16) при $(\alpha_{21} > E_2^{\text{MAX}}/E_1^{\text{MAX}}) \wedge (\alpha_{12} < E_1^{\text{MAX}}/E_2^{\text{MAX}})$

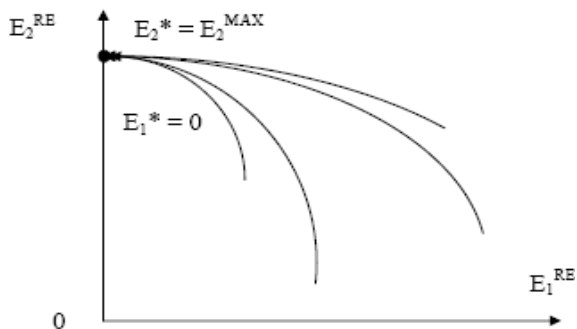


Рис. 5.7. Варианты фазового портрета системы (5.15), (5.16) при $(\alpha_{21} > E_2^{\text{MAX}}/E_1^{\text{MAX}}) \wedge (\alpha_{12} > E_1^{\text{MAX}}/E_2^{\text{MAX}})$

Вначале изучим вариант линейного взаимовлияния. В этом случае взаимное влияние организаций на эффективность друг друга пропорциональна их эффективности, т. е. для всех $i = 1, 2, \dots, N$ справедливо соотношение:

$$f_i(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t)) = E_i^{\text{RE}}(t) \left(r_i - \frac{r_i \sum_{j=1}^N \alpha_{ij} E_j^{\text{RE}}(t)}{E_i^{\text{MAX}}} \right), \quad (5.26)$$

где $\alpha_{ij} (-1 \leq \alpha_{ij} \leq 1)$ ($\alpha_{ij} = 1$ при $i = j$) – коэффициенты, абсолютные значения которых служат мерой относительного влияния организаций друг на друга.

Смысл этих коэффициентов состоит в следующем:

- если $\alpha_{ij} = 0$ и $\alpha_{ji} = 0$, то между данными организациями нет взаимовлияния (нейтралитет);
- если $\alpha_{ij} < 0$ и $\alpha_{ji} < 0$, то между данными организациями существует отношение конкуренции;
- если $\alpha_{ij} > 0$ и $\alpha_{ji} > 0$, то между данными организациями субъектами существует отношение содействия;
- если $\alpha_{ij} < 0$ и $\alpha_{ji} > 0$ или $\alpha_{ij} > 0$ и $\alpha_{ji} < 0$, то между данными организациями существует отношение эксплуатации.

В этом случае динамика рассматриваемого процесса может быть описана системой, состоящей из N уравнений:

$$\frac{dE_i^{RE}(t)}{dt} = E_i^{RE}(t) \frac{r_i}{E_i^{MAX}} \left(E_i^{MAX} - \sum_{j=1}^N \alpha_{ij} E_j^{RE}(t) \right) \quad (i = \overline{1, N}). \quad (5.27)$$

При начальных условиях $E_i(t=0) = E_i^0 (i = \overline{1, N})$. Задача состоит в том, чтобы определить стационарное равновесное состояние (5.27).

Как видно из (5.27), ее стационарное равновесное состояние является решением системы алгебраических уравнений:

$$\sum_{j=1}^N \alpha_{ij} E_j^{RE} = E_i^{MAX} \quad (i = \overline{1, N}). \quad (5.28)$$

Как известно, система линейных алгебраических уравнений разрешима, если ее определитель $\Delta \neq 0$, и она имеет единственное нетривиальное решение:

$$E_1^* = \frac{\begin{vmatrix} E_1^{MAX} & \alpha_{11} \dots & \alpha_{1N} \\ \dots & \dots & \dots \\ E_N^{MAX} & \alpha_{N1} \dots & \alpha_{NN} \end{vmatrix}}{\Delta}, \dots, E_N^* = \frac{\begin{vmatrix} \alpha_{11} & \dots \alpha_{1N} & E_1^{MAX} \\ \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{31} & \dots \alpha_{32} & E_N^{MAX} \end{vmatrix}}{\Delta}. \quad (5.29)$$

Из сказанного следует, что необходимым и достаточным условием стационарного равновесного состояния (5.27) является неравенство нулю определителя уравнений (5.28), и совпадение знаков $\Delta_1, \dots, \Delta_N$, стоящих в

числителях формулы (5.29), со знаком определителя Δ . В формальном виде это условие запишется так:

$$\{\Delta \neq 0\} \wedge [\forall_i \text{sign}(\Delta_i) = \text{sign}(\Delta)]. \quad (5.30)$$

Проиллюстрируем сказанное на примере.

Пусть взаимоотношения трех организаций характеризуются коэффициентами $(\alpha_{ij}) = \begin{pmatrix} 1,0 & 0,5 & 0,3 \\ 0,7 & 1,0 & 1,5 \\ 0,4 & 0,6 & 1,0 \end{pmatrix}$ и потенциальными эффективностями

$$E_1^{\text{MAX}} = 1,8; E_2^{\text{MAX}} = 3,2 \text{ и } E_3^{\text{MAX}} = 2,0.$$

Используя (5.28), получаем систему уравнений

$$\left. \begin{aligned} 1,0x_1 + 0,5x_2 + 0,3x_3 &= 1,8 \\ 0,7x_1 + 1,0x_2 + 1,5x_3 &= 3,2 \\ 0,4x_1 + 0,6x_2 + 1,0x_3 &= 2,0 \end{aligned} \right\},$$

для которой, как нетрудно убедиться, справедливо (5.30), поскольку

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1,0 & 0,5 & 0,3 \\ 0,7 & 1,0 & 1,5 \\ 0,4 & 0,6 & 1,0 \end{vmatrix} = 0,056 > 0; \Delta_1 = \begin{vmatrix} 1,8 & 0,5 & 0,3 \\ 3,2 & 1,0 & 1,5 \\ 2,0 & 0,6 & 1,0 \end{vmatrix} = 0,056 > 0;$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1,0 & 1,8 & 0,3 \\ 0,7 & 3,2 & 1,5 \\ 0,4 & 2,0 & 1,0 \end{vmatrix} = 0,056 > 0; \Delta_3 = \begin{vmatrix} 1,0 & 0,5 & 1,8 \\ 0,7 & 1,0 & 3,2 \\ 0,4 & 0,6 & 2,0 \end{vmatrix} = 0,056 > 0,$$

и, следовательно, выполняется необходимое и достаточное условие стационарного равновесия рассматриваемого процесса (5.30), а единственная точка равновесия (E_1^*, E_2^*, E_3^*) имеет координаты $(1,0, 1,0, 1,0)$.

Таким образом, чтобы минимизировать проектный риск в условиях взаимной рефлексии каждая организация при выборе своей стратегии поведения должна с учетом характера взаимоотношений с другими субъектами (α_{ij}) установить такие значения E_i^{MAX} , чтобы выполнялось условие (5.30). В противном случае экономические показатели организаций будут колебаться во времени непредсказуемым образом, а риск реализации проектов будет максимальным.

Если же определитель (5.28) равен нулю ($\Delta = 0$), а один из Δ_i не равен нулю, система не имеет решения. С поведенческой точки зрения такое состояние характеризуется тем, что процесс, описываемый (5.27), либо

постоянно находится в переходном режиме, либо его равновесная точка существует де-факто, но ее координаты не определяются факторами, учитываемыми в данном математическом описании.

Если $\Delta = 0$, $\Delta_1 = 0$, $\Delta_2 = 0$, $\Delta_3 = 0$, то одно из уравнений (5.28) является следствием двух других, и система сводится к двум уравнениям с тремя неизвестными, т. е. имеет бесчисленное множество решений. Такое состояние может трактоваться как существование множества локальных равновесных состояний моделируемого процесса, условия переходов в которые невозможно определить в рамках данной математической модели.

Перейдем к изучению *варианта нелинейного взаимовлияния*. В этом случае описание N-компонентного процесса взаимного рефлексивного управления дается уравнениями вида:

$$\begin{cases} \frac{dE_i^{\text{RE}}(t)}{dt} = E_i^{\text{RE}}(t)\varphi_i(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t)); \\ E_i^{\text{RE}}(t) \leq E_i^{\text{MAX}}; E_i^{\text{RE}}(0) = E_i^0; (i = \overline{1, N}), \end{cases} \quad (5.31)$$

где функции $\varphi_i(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t)); (i = \overline{1, N})$ выражают нелинейную зависимость изменения эффективности одной организации от изменения эффективности другой.

Зависимости текущих эффективностей организаций, соответствующие условиям стационарности $\frac{dE_i^{\text{RE}}(t)}{dt}; (i = \overline{1, N})$ выражается неявными функциями:

$$\varphi_i(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t)) = 0; (i = \overline{1, N}). \quad (5.32)$$

Обозначим соответствующие им явные зависимости:

$$E_i^{\text{RE}}(t) = f_i(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t)); (i = \overline{1, N}). \quad (5.33)$$

Пусть рассматриваемая система уравнений (5.31) имеет единственное положительное решение (E_1^*, \dots, E_N^*) , соответствующее точке пересечения графиков функций (5.33). Тогда, для устойчивого конкурентного равновесия достаточно, чтобы выполнялось неравенство:

$$\bigvee_{i=1}^N \left(\frac{df_i(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t))}{dE_i^{\text{RE}}(t)} > \frac{df_{i+1}(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t))}{dE_i^{\text{RE}}(t)} \right); \quad (5.34)$$

Применяя правило дифференцирования неявной функции, приходим к неравенству:

$$\prod_{i=1}^N \left[\frac{\left| \frac{\partial f_i \left(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t) \right)}{\partial E_i^{\text{RE}}(t)} \cdot \frac{\partial \varphi_{i+1} \left(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t) \right)}{\partial E_{i+1}^{\text{RE}}(t)} \right|}{\left| \frac{\partial f_i \left(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t) \right)}{\partial E_{i+1}^{\text{RE}}(t)} \cdot \frac{\partial \varphi_{i+1} \left(E_1^{\text{RE}}(t), \dots, E_N^{\text{RE}}(t) \right)}{\partial E_i^{\text{RE}}(t)} \right|} \right] >, \quad (5.35)$$

или в других обозначениях:

$$\prod_{i=1}^N \left[\left| \omega_{ii} \cdot \omega_{(i+1)(i+1)} \right| > \left| \omega_{i(i+1)} \cdot \omega_{(i+1)i} \right| \right], \quad (5.36)$$

где $\omega_{ii}, \omega_{(i+1)(i+1)}$ – коэффициенты конкурентного самоограничения, устанавливаемые, например, в результате договоренностей между конкурирующими организациями; $\omega_{i(i+1)}, \omega_{(i+1)i}$ – коэффициенты конкурентного вытеснения, характеризующие стремление сторон одержать победу над конкурентом в процессе рефлексивного управления ($0 < \omega_{ii}, \omega_{(i+1)(i+1)}, \omega_{i(i+1)}, \omega_{(i+1)i} \leq 1$).

Смысл неравенства (5.36) заключается в том, что для обеспечения устойчивости процесса рефлексивного управления, а следовательно, и для сведения уровня проектных рисков к минимуму, необходимо, чтобы совместное конкурентное самоограничение было бы более сильным, чем стремление к взаимному конкурентному вытеснению.

При выполнении условия (5.36) вид фазового портрета системы (5.31) аналогичен рис. 5.5, с той разницей, что вместо двумерного (E_1, E_2) используется N-мерное пространство (E_1, \dots, E_N).

Фазовый портрет процесса рефлексивного управления, описываемого (5.31), будет иметь иной вид при несоблюдении условия

$$\left(\frac{\partial E_1^{\text{RE}}(t)}{\partial E_2^{\text{RE}}(t)} < 0 \right) \wedge \left(\frac{\partial E_2^{\text{RE}}(t)}{\partial E_1^{\text{RE}}(t)} < 0 \right).$$

В этом случае поведение решений (5.31) приобретает квазиколлебательный характер. В пространстве (E_1, \dots, E_N) образуется (если это возможно) область стационарного равновесия в виде N-мерного тора, к которому стремятся решения системы (5.31).

Это соответствует тому, что даже при наличии равновесного состояния происходит «детерминированное размытие» уровней рисков рефлексивных сторон, однако риск недостижения целей проектов сводится к минимуму. При отсутствии такой области проектный риск максимален. Иллюстративный пример фазового портрета такой системы для случая

$N = 2$ приведен на рис. 5.8. В этом случае траектория процесса из любого начального состояния стремится к единственной замкнутой кривой θ , движение по которой осуществляется с периодом T .

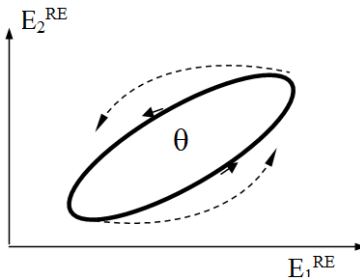


Рис. 5.8. Фазовый портрет системы (5.31) с колебательным режимом и равновесием типа «предельного цикла»

Кривая θ , называемая предельным циклом, характеризует внутренне присущий данной системе автоколебательный режим.

Более сложные варианты. Выше предполагалось, что управления, оказываемые субъектами друг на друга, будучи реализованными, с вероятностью равной единице оказывают воздействие, на которое и рассчитывала сторона, ведущая рефлексивное управление. На практике это предположение выполняется далеко не всегда. Рефлексирующие стороны, принимая мотивирующую информацию, проводят ее анализ с целью распознавания, насколько она соответствует действительности. В результате такого анализа мотивирующая информация либо отвергается, либо принимается к сведению.

Пусть p_i – вероятность того, что в результате анализа мотивирующая информация будет принята к сведению i -м субъектом. Тогда $(1 - p_i)$ будет вероятностью того, что эта информация будет отвергнута на том основании, что управляемый субъект счел ее не соответствующей действительности.

С учетом введенных вероятностей динамическую модель парного взаимного рефлексивного управления (5.11) следует записать в виде:

$$\begin{cases} \frac{dE_1^{RE}(t)}{dt} = p_1 F_1(E_1^{RE}(t), E_2^{RE}(t), E_1^0) + (1 - p_1) E_1(t); \\ \frac{dE_2^{RE}(t)}{dt} = p_2 F_2(E_1^{RE}(t), E_2^{RE}(t), E_2^0) + (1 - p_2) E_2(t). \end{cases} \quad (5.37)$$

Действительно, при $p_1 = p_2 = 1$, (5.37) трансформируются в (5.11), а при $p_1 = p_2 = 0$ получаем

$$\begin{cases} \frac{dE_1^{\text{RE}}(t)}{dt} = F_1(t); \\ \frac{dE_2^{\text{RE}}(t)}{dt} = F_2(t), \end{cases} \quad (5.38)$$

т. е. имеет место отсутствие эффекта взаимовлияния.

В случае, когда $p_1 = 0$, а $p_2 = 1$ (или $p_2 = 0$, а $p_1 = 1$) имеет место одностороннее рефлексивное управление, при котором одна из организаций оказывает негативное воздействие на эффективность функционирования другой, в то время как сама не испытывает существенного влияния с ее стороны.

Если исходить из того, что эффект одностороннего рефлексивного управления проявляется в линейном уменьшении максимальной эффективности управляемого субъекта (позначим его индексом «2») с ростом эффективности субъекта, ведущего управление (индекс «1»), то справедливо:

$$E_2^{\text{MAX}}(E_1^{\text{RE}}(t)) = E_2^{\text{MAX}} - \lambda_{21} E_1^{\text{RE}}(t), \quad (5.39)$$

где λ_{21} ($0 \leq \lambda_{21} \leq 1$) – коэффициент интенсивности рефлексивного управления, показывающий, насколько уменьшается потенциальная эффективность второй организации при увеличении эффективности первой на единицу. Тогда с учетом (5.39) модель одностороннего рефлексивного управления примет вид:

$$\begin{cases} \frac{dE_1^{\text{RE}}(t)}{dt} = E_1^{\text{RE}}(t) r_1 \left(1 - \frac{E_1^{\text{RE}}(t)}{E_1^{\text{MAX}}} \right), E_1^{\text{RE}}(0) = E_1^0; \\ \frac{dE_2^{\text{RE}}(t)}{dt} = E_2^{\text{RE}}(t) r_2 \left(1 - \frac{E_2^{\text{RE}}(t)}{E_2^{\text{MAX}} - \lambda_{21} E_1^{\text{RE}}(t)} \right), E_2^{\text{RE}}(0) = E_2^0, \end{cases} \quad (5.40)$$

Анализ (5.40) показывает, что при положительных E^{MAX} и λ_{21} поведение ее решений полностью определяется соотношением коэффициентов E_1^{MAX} , E_2^{MAX} и λ_{21} . При $\frac{E_2^{\text{MAX}}}{E_1^{\text{MAX}}} \geq \lambda_{21}$ существует единственное равновесное состояние с координатами $(E_1^{\text{MAX}}, E_2^{\text{MAX}} - \lambda_{21} E_1^{\text{MAX}})$, и это состояние динамически устойчиво, поскольку к нему сходятся решения системы (5.40) из любого начального состояния. В этом случае проект-

ный риск для обоих субъектов минимален. При $\frac{E_2^{\text{MAX}}}{E_1^{\text{MAX}}} \geq \lambda_{21}$ процесс неустойчив, поскольку (5.40) имеет единственное решение $(E_1^{\text{MAX}}, 0)$. В этом случае проектный риск для первого субъекта минимален, а для второго Максимален.

Таким образом, введение указанных вероятностей приводит к изменению типа моделируемого процесса: из детерминированного он трансформируется в стохастический. Соответственно меняется тип уравнений и вид областей равновесия. В частности, область устойчивого равновесия системы (5.40), если она существует, приобретет вид стохастического аттрактора (рис. 5.9).

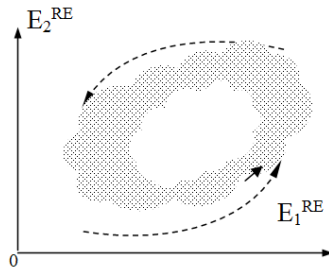


Рис. 5.9. Фазовый портрет системы (5.40) с областью равновесия в виде стохастического аттрактора

Оценки риска в этом случае так же «размываются», и характеризуются не градациями 0 (минимальный), 0,5 (неопределенный) и 1 (максимальный), а соответствующими функциями распределения вероятностей.

Естественным развитием систем со стохастическим аттрактором являются системы со «странным» аттрактором. С точки зрения оценки рисков наличие такого аттрактора свидетельствует о том, что в данной системе уровень риска может быть, либо максимальным [если траектории аттрактора пересекают координаты (E_1, \dots, E_N) -пространства], либо неопределенным (в противном случае).

Другой достаточно сложный и малоизученный вариант оценки рисков при рефлексивном управлении возникает тогда, когда необходимо учитывать запаздывания (или опережения) в выработке сторонами взаимных управляющих воздействий $(\pm \tau_1, \pm \tau_2)$. В этом случае для адекватного описания рефлексивного процесса необходимо использовать системы уравнений с отклоняющимися аргументами:

$$\begin{cases} \frac{dE_1^{\text{RE}}(t)}{dt} = F_1(E_1^{\text{RE}}(t), E_1^{\text{RE}}(t - \tau_1), E_2^{\text{RE}}(t), E_2^{\text{RE}}(t - \tau_2), E_1^0); \\ \frac{dE_2^{\text{RE}}(t)}{dt} = F_2(E_1^{\text{RE}}(t), E_1^{\text{RE}}(t - \tau_1), E_2^{\text{RE}}(t), E_2^{\text{RE}}(t - \tau_2), E_2^0). \end{cases} \quad (5.41)$$

Введение отклоняющихся аргументов может (при определенном виде функций F_1 и F_2) приводить к образованию областей квазистохастизма или выходу из них, если они ранее существовали. Процесс усложняется еще и тем, что в условиях взаимной рефлексии, отклонения аргумента не только становятся зависимыми от времени $\tau_1 = T_1(t)$, $\tau_2 = T_2(t)$, но и от действий (D_1 и D_2) рефлексорирующих сторон, ведущих борьбу за превосходство в управлении: $\tau_1 = T_1(D_2, t)$, $\tau_2 = T_2(D_1, t)$. Но D_1 и D_2 , как и вид функций T_1 и T_2 , определяются алгоритмами управления. Если эти алгоритмы построены на принципе взаимной рефлексии, то может произойти существенное изменение свойства отклонения аргумента – оно может быть утеряно ($\tau \equiv 0$), может быть изменен его знак (вместо $+\tau$ станет $-\tau$), оно может появиться там, где его нет.

5.5. Механизмы управления проектными рисками

5.5.1. Типология механизмов управления проектными рисками

Анализ отечественного и зарубежного опыта в области разработки и применения организационных и экономических мер управления риском показывает, что существует достаточно большое число механизмов, направленных на снижение уровня риска. Все эти механизмы можно разделить на несколько групп. Каждая группа включает в себя механизмы, имеющие общие принципиальные особенности и отличающиеся друг от друга лишь некоторыми модификациями.

На рис. 5.11 представлена типология механизмов управления проектными рисками, полученная путем обобщения данных, приведенных в различных источниках, и адаптированная применительно к управлению на уровне отдельной коммерческой организации.

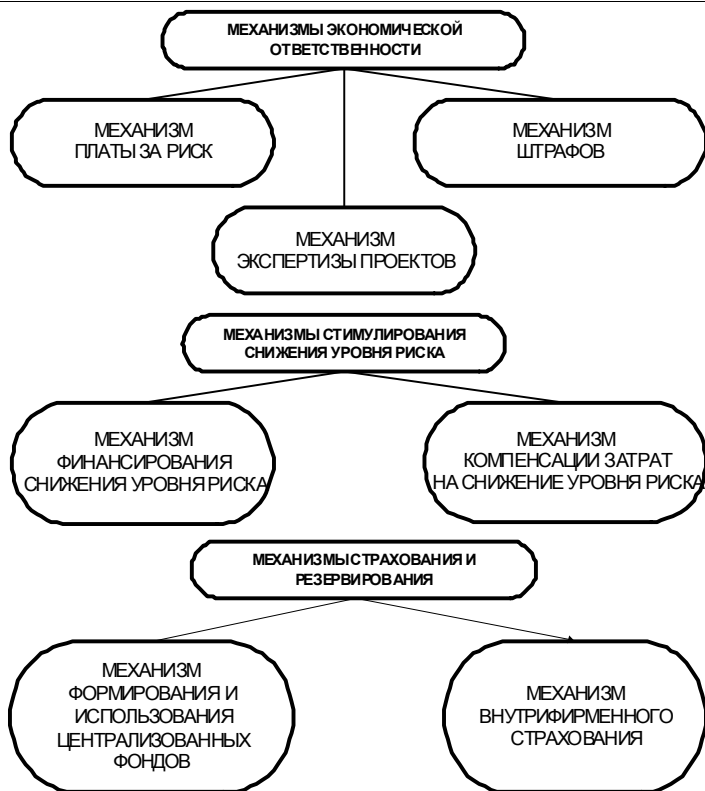


Рис. 5.11. Механизмы управления проектными рисками

Дадим краткую характеристику основных механизмов управления рисками, интерпретируя их применительно к деятельности коммерческой организации.

5.5.2. Механизмы экономической ответственности

Эта группа механизмов управления проектными рисками опирается на систему стандартов (норм, нормативов), отклонение от которых ведет к определенным экономическим санкциям, которые Центр накладывает на организации, осуществляющие проекты (от штрафов до приостановки проектов). Соответствующие стандарты касаются не только собственно проектной деятельности и применяемых при этом технологий, но и организационно-технических мер по обеспечению безопасности производства, ограничений на предельно допустимые концентрации выбросов загрязняющих веществ или сбросы отходов. К этой группе относятся ме-

ханизм экспертизы проекта, механизм штрафов и механизмы платы за риск.

Механизм экспертизы проектов. При реализации этого механизма оценка уровня проектного риска производится экспертной комиссией, назначаемой Центром, и экономическая ответственность организаций определяется в зависимости от результатов экспертизы.

Сущность данного механизма заключается в проведении экспертами анализа проектного риска с количественной оценкой суждений и формальной обработкой результатов. Выполнение своих функций эксперты осуществляют на основе логического мышления, интуиции и собственного опыта в решении сходных проблем, поэтому большую роль играет компетентность экспертов, их знания и опыт. А так как эксперты подбираются Центром, то естественно возникает одна из важнейших проблем: правильный подбор экспертной группы, причем это не единственная проблема, стоящая перед организаторами экспертизы. В целом же, для проведения экспертизы проекта необходимо осуществление целого ряда организационных мероприятий: формирование цели предстоящей экспертизы; определение сроков выполнения работ; создание группы управления, определение ее задач, обязанностей и прав; финансовое и материально-техническое обеспечение экспертизы.

Применение механизма экспертизы проектов имеет как сильные, так и слабые стороны. К сильным сторонам следует отнести то, что Центр имеет реальную возможность заблаговременно получить данные об уровне риска того или иного проекта и осуществить контроль за деятельностью организации. Слабая сторона механизма экспертизы проектов связана с определенным субъективизмом в оценках экспертов, их возможной тенденциозностью. В результате работа над реализацией вполне перспективных проектов может быть прекращена.

Механизм штрафов. Повысить заинтересованность организаций-исполнителей проектов в обеспечении требуемого уровня проектного риска можно с помощью механизма штрафов. Экономический смысл этого механизма заключается в том, что если организации при управлении своими проектами не уделяют должного внимания учету возможных рисков, на них накладывается штраф. Образно суть этого механизма можно выразить фразой: *«рискуй, но знай, что в случае потерь заплатишь штраф»*.

Наибольшее распространение получили штрафы: линейный, компенсаторный и ступенчатый [25].

При линейном штрафе, чем больше ущерб понесет организация при реализации своего проекта (U), тем больше штраф, накладываемый на данную организацию (W): $W = k_w U$, где k_w – коэффициент штрафа, опре-

деляемый Центром, и сообщаемый всем организациям-исполнителям проектов.

Компенсаторный штраф:

- в случае убыточного проекта организация компенсирует Центру все затраты, понесенные им в связи выполнением данного проекта;
- в случае нулевой прибыльности проекта штраф на организацию не накладывается;
- в случае прибыльного проекта Центр доплачивает организации определенную сумму, т. е. штраф отрицателен и играет роль поощрения.

При ступенчатом штрафе организация-исполнитель проекта штрафуются на сумму W в случае, если ущерб равен или превышает значение W_x (условно можно рассматривать этот показатель как предельно допустимый ущерб), и не штрафуются вовсе, если фактический ущерб меньше этой величины.

Рассмотренные виды штрафов имеют разную интерпретацию. В линейном механизме штрафов имеется ставка платы за ущерб, в компенсаторном – от Центра требуется «компенсация» понесенного ущерба. В ступенчатой системе штрафов организация наказывается за нарушение нормативов (последний случай наиболее близок к используемым на практике мерам административного воздействия на нарушителей нормативов).

Кроме этого, следует различать «сильные» и «слабые» штрафы. Штрафы называются «сильными», если превышение допустимого уровня риска всегда оказывается невыгодным организации, ответственной за реализацию проекта. В противном случае, имеют место «слабые» штрафы.

Применение механизма штрафов имеет как положительные, так и отрицательные стороны. К положительным сторонам данного механизма можно отнести:

1. Поиск способа повысить экономическую эффективность проекта, не забывая о вложении части средств на снижение уровня риска (при «сильных» штрафах).
2. Изменение предельно допустимого уровня риска, влияние на экономическую эффективность проекта и на объем средств, выделяемых на снижение уровня риска.
3. Повышение дисциплины как руководителей организации, ответственной за реализацию проекта, так и его команду.

К отрицательным сторонам механизма штрафов можно отнести:

1. Снижение экономической эффективности проекта из-за высоких требований к уровню экономической безопасности организации (при «сильных» штрафах).

2. Экономическая нецелесообразность реализации проекта из-за превышения сметной стоимости проекта объемом средств, направляемых на снижение высокого уровня риска.

Механизм платы за риск. При использовании данного механизма основным рычагом, позволяющим управлять уровнем проектного риска, является цена риска, которая устанавливается Центром в результате решения задачи обеспечения экономической безопасности системы в целом. Образно суть этого механизма можно выразить фразой: *«рискуй, но предварительно заплати за возможные потери»*.

Как показывает анализ, применение механизма платы за риск имеет как сильные, так и слабые стороны. К сильным сторонам данного механизма относим:

1) оптимальное значение цены риска, при котором объем средств, направляемых Центром на поддержание уровня безопасности, оказывается максимальным (с увеличением цены риска объем средств, направляемых на снижение уровня риска, сначала возрастает, а потом падает);

2) повышение ответственности менеджеров за эффективную реализацию проектов.

К слабым сторонам данного механизма можно отнести:

1) снижение экономической эффективности проекта, что негативно сказывается, в том числе, и на сроках его выполнения;

2) невозможность оптимального назначения цены риска в силу ее многомерности и многокритериальности.

5.5.3. Механизмы стимулирования снижения уровня риска

К этой группе относятся: механизм финансирования снижения уровня риска и механизм компенсации затрат на снижение уровня риска.

Механизм финансирования снижения уровня риска. В этом случае Центр заранее выделяет каждой организации V_i единиц средств на снижение уровня риска проекта, и организации используют их по целевому назначению. Образно суть этого механизма можно выразить фразой: *«Центр поощряет разумный риск и выделяет средства для компенсации возможных потерь, но требует, чтобы организации позаботились о снижении уровня риска своего проекта»*.

Очевидно, что собственные средства на снижение уровня риска Центр может выделить в том случае, когда организован эффективный контроль уровня риска (например, в виде штрафов или платы за риск). Если же такого контроля нет, то у Центра отсутствуют экономические стимулы отвлекать собственные средства на снижение уровня риска; действует механизм «сильных» штрафов. Более того, даже если при наличии «сильных» штрафов организации-исполнители проектов получают дополнительные средства на снижение уровня проектного риска, эффек-

тивность использования этих средств будет выше, если Центр осуществляет контроль уровня риска.

Предположим, что, указанные выше условия выполнены. Тогда легко показать, что при выполнении своих проектов организация уменьшает размер собственных средств на снижение уровня риска на величину V_i , а Центр несет потери в размере ΣV_i .

Также как и предыдущие, данный механизм имеет как сильные, так и слабые стороны. К сильным сторонам данного механизма, прежде всего, следует отнести то, что Центр поощряет и в определенной мере стимулирует деятельность организаций по снижению уровня риска своих проектов. Помимо этого организуется централизованный контроль этой деятельности. К слабым сторонам данного механизма можно отнести то, что все трудности оптимизации управления рисками фактически берет на себя Центр, оставляя организациям лишь функцию исполнителей.

Механизм компенсации затрат на снижение уровня риска. Данный механизм предполагает покрытие всех или части потраченных средств на снижение уровня риска. При действии этого механизма Центр заранее объявляет, какую часть средств, потраченных организациями-исполнителями проектов, он компенсирует из централизованного фонда. Образно суть этого механизма можно выразить фразой: *«Центр поощряет разумный риск и готов компенсировать часть расходов, понесенных в связи с реализацией мероприятий, снижающих уровень риска»*. Как и в предыдущем случае, будем считать, что собственные средства на снижение уровня риска Центр выделяет только в том случае, когда осуществляется контроль уровня риска.

При практической реализации данного механизма справедливы следующие утверждения:

1) чем большая часть средств, потраченных организациями-исполнителями проектов на снижение уровня риска, компенсируется Центром, тем больше средств каждая организация может выделить на снижение уровня риска;

2) при любой цене риска, если Центр компенсирует все расходы организаций на снижение риска, то эти расходы будут возрастать, а эффективность проекта будет стремиться к величине, соответствующей эффективности при отсутствии контроля за уровнем риска.

К недостаткам механизма компенсации затрат на снижение уровня риска можно отнести то, что его реализация в определенной мере снимает с организаций ответственность за проектный риск.

5.5.4. Механизмы страхования и резервирования

К этой группе относятся механизм внутрифирменного страхования и механизм формирования и использования централизованных фондов.

Механизм внутрифирменного страхования. Образно суть этого механизма можно выразить фразой: *«Центр поощряет разумный риск, но*

требует от организаций, чтобы они застраховали себя от возможных неприятностей, связанных с реализацией рискованных проектов».

Страхованием называется система мероприятий по созданию денежного (страхового) фонда за счет взносов его участников, из средств которого возмещается ущерб, причиненный риском, а также выплачиваются иные денежные суммы в связи с наступлением кризисных событий.

В качестве основных функций страхования можно выделить, во-первых, компенсацию убытков, возникающих в результате страхового случая. Во-вторых, страхование способно дать гарантии пострадавшим в получении ими причитающегося возмещения независимо от финансового положения причинителя вреда. В-третьих, страхование может осуществлять функции мониторинга и контроля за осуществлением мер по обеспечению допустимого уровня риска на всех этапах прохождения договора страхования. Четвертой функцией страхования является создание источников дополнительного финансирования мероприятий по снижению уровня риска (например, за счет отчисления части страховой премии на предупредительные мероприятия).

Механизм формирования и использования централизованных фондов. Здесь на первый план выходит проблема не формирования фонда, а его эффективного распределения. Задача финансирования мероприятий по поддержанию необходимого уровня риска состоит в распределении общего объема средств между организациями-исполнителями проектов на проведение работ по снижению уровня риска.

Фактически, эта задача является задачей распределения ресурсов – одной из наиболее распространенных задач в теории и практике управления в экономических системах [26]. Ее решение существенным образом зависит от принципов, заложенных в процедуры распределения финансовых средств. В настоящее время наибольшее распространение получил *конкурсный принцип* распределения централизованных фондов, когда ресурс в первую очередь получают организации – участники конкурса, у которых эффективность использования ресурса максимальна. Причем под эффективностью понимается эффект на единицу ресурса. Центр упорядочивает проекты в порядке убывания эффективности и распределяет ресурс в размере, заявленном организациями, пока не закончится весь ресурс. Доказано, что использование такого принципа обеспечивает оптимальное (с точки зрения суммарной эффективности) распределение ресурса между организациями-исполнителями проектов.

Глава 6. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ

Информационная безопасность – это защищенность информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, чреватых нанесением ущерба владельцам или пользователям информации и поддерживающей инфраструктуры*. Информационная безопасность не сводится исключительно к защите информации. Субъект информационных отношений может пострадать (понести убытки) не только от несанкционированного доступа, но и от поломки системы, вызвавшей перерыв в обслуживании клиентов. Более того, для многих открытых организаций (например, учебных) собственно защита информации не стоит на первом месте.

6.1. Общие положения

Для того чтобы изучить основы обеспечения информационной безопасности организации, необходимо овладеть соответствующим понятийным аппаратом, что является не самоцелью, а инструментом формирования начальных представлений о целях и задачах защиты информации.

Под *безопасностью информации* понимается такое ее состояние, при котором исключается возможность просмотра, изменения или уничтожения информации лицами, не имеющими на это права, а также утечки информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок, специальных устройств перехвата (уничтожения) при передаче между объектами вычислительной техники.

Защита информации – это совокупность мероприятий, направленных на обеспечение конфиденциальности и целостности обрабатываемой информации, а также доступности информации для пользователей.

Целью защиты информации является сведение к минимуму потерь в управлении, вызванных нарушением целостности данных, их конфиденциальности или недоступности информации для потребителей.

Конфиденциальность – сохранение в секрете критичной информации, доступ к которой ограничен узким кругом пользователей (отдельных лиц или организаций).

Целостность – свойство, при котором информация сохраняет заранее определенный вид и качество.

* При написании разделов 6.1–6.3 использованы материалы [27, 28].

Доступность – такое состояние информации, когда она находится в том виде и месте, которые необходимы пользователю, и в то время, когда она ему необходима.

Персональные данные – любая информация, относящаяся к определенному или определяемому на основании такой информации физическому лицу (субъекту персональных данных), в том числе его фамилия, имя, отчество, год, месяц, дата и место рождения, адрес, семейное, социальное, имущественное положение, образование, профессия, доходы и др.

Информация, составляющая коммерческую тайну – научно-техническая, технологическая, производственная, финансово-экономическая или иная информация (секреты производства, ноу-хау), которая имеет действительную или потенциальную коммерческую ценность, к которой нет свободного доступа на законном основании и в отношении которой обладателем такой информации введен режим коммерческой тайны.

Обладатель информации имеет право отнести ее к коммерческой тайне, если эта информация отвечает вышеуказанным критериям и не входит в перечень информации, которая не может составлять коммерческую тайну. Чтобы информация получила статус коммерческой тайны, ее обладатель должен исполнить установленные законом процедуры (составление перечня, нанесение грифа и др). После получения статуса коммерческой тайны информация начинает охраняться законом.

6.2. Принципы построения системы информационной безопасности

Накопленный к настоящему времени опыт решения проблем информационной безопасности показывает, что для достижения наибольшего эффекта при организации защиты информации необходимо руководствоваться рядом принципов.

Наиболее важным является *принцип непрерывности совершенствования и развития системы информационной безопасности*. Суть его заключается в постоянном контроле за функционированием организации, в выявлении ее слабых мест, возможных каналов утечки информации и несанкционированного доступа, обновлении и дополнении механизмов защиты в зависимости от изменения характера внутренних и внешних угроз, обосновании и реализации на этой основе наиболее рациональных методов, способов и путей защиты информации. Таким образом, обеспечение информационной безопасности не может быть разовым мероприятием.

Не менее значим принцип *комплексного использования всего арсенала имеющихся средств защиты во всех структурных элементах организации и на всех этапах технологического цикла обработки информации*. Комплексный характер защиты информации обусловлен действиями зло-

умышленников. Здесь правомерно утверждение, что оружие защиты должно быть адекватно оружию нападения.

Наибольший эффект достигается при объединении всех используемых средств, методов и мероприятий в целостный механизм – *систему информационной безопасности*. Только в этом случае появляются системные свойства, не присущие ни одному из отдельных элементов системы защиты, а также возможность управлять системой, перераспределять ее ресурсы и применять современные методы повышения эффективности ее функционирования.

Можно определить систему информационной безопасности как *организованную совокупность органов, средств, методов и мероприятий, обеспечивающих защиту информации от разглашения, утечки и несанкционированного доступа*.

Важнейшими условиями обеспечения безопасности являются законность, достаточность, соблюдение баланса интересов личности и организации, высокий профессионализм представителей службы информационной безопасности, подготовка пользователей и соблюдение ими всех установленных правил сохранения конфиденциальности, взаимная ответственность персонала и руководства, взаимодействие с государственными правоохранительными органами.

Без соблюдения этих условий никакая система информационной безопасности не может обеспечить требуемого уровня защиты. С позиций системного подхода для реализации приведенных принципов процесс и сама система защиты информации должны отвечать некоторой совокупности требований.

Защита информации должна быть:

Централизованной. Необходимо иметь в виду, что процесс управления всегда централизован, в то время как структура системы, реализующей этот процесс, должна соответствовать структуре защищаемого объекта.

Плановой. Планирование осуществляется для создания взаимодействия всех подразделений организаций в интересах реализации принятой политики безопасности; каждая служба, отдел, направление разрабатывают детальные планы защиты информации в сфере своей компетенции с учетом общей цели организации.

Конкретной и целенаправленной. Защите подлежат абсолютно конкретные информационные ресурсы, представляющие интерес для конкурентов.

Активной. Защищать информацию необходимо с достаточной степенью настойчивости и целеустремленности. Это требование предполагает наличие в составе системы информационной безопасности средств прогнозирования, экспертных систем и других инструментов, позволяющих реализовать наряду с принципом «обнаружить и устранить» принцип «предвидеть и предотвратить».

Надежной и универсальной, охватывать весь технологический комплекс информационной деятельности объекта: методы и средства защиты должны надежно перекрывать все возможные каналы утечки информации и противодействовать способам несанкционированного доступа независимо от формы представления информации, языка ее выражения и вида носителя, на котором она закреплена.

Нестандартной (по сравнению с другими организациями), разнообразной по используемым средствам.

Открытой для изменения и дополнения мер обеспечения безопасности информации.

Экономически эффективной. Затраты на систему защиты не должны превышать размеров возможного ущерба.

Наряду с основными требованиями существует ряд устоявшихся рекомендаций, которые будут полезны создателям систем информационной безопасности:

- средства защиты должны быть просты для технического обслуживания и «прозрачны» для пользователей;
- каждый пользователь должен иметь минимальный набор привилегий, необходимых для работы;
- возможность отключения защиты в особых случаях, например, если механизмы защиты реально мешают выполнению работ;
- независимость системы защиты от субъектов защиты;
- разработчики должны учитывать враждебность окружения (предполагать, что пользователи имеют наихудшие намерения, будут совершать серьезные ошибки и искать пути обхода механизмов защиты);
- в организации не должно быть излишней информации о существовании механизмов защиты.

Все перечисленные позиции следует положить в основу формирования системы защиты информации.

6.3. Порядок разработки системы обеспечения информационной безопасности

Прежде чем приступить к разработке системы информационной безопасности, необходимо определить, что для организации является интеллектуальной собственностью.

С точки зрения делового человека, интеллектуальной собственностью являются информационные ресурсы, знания, которые помогают ему эффективно разрабатывать и изготавливать новую продукцию, выгодно продавать товар или каким-то другим образом увеличивать свою прибыль. Способ управления производством, технологический процесс, список клиентов,

профиль научных исследований, анализ конкурентоспособности – вот лишь некоторые примеры интеллектуальной собственности.

Незнание того, что составляет интеллектуальную собственность организации, есть шаг к финансовым, моральным и материальным потерям. Именно с ликвидации этого незнания следует начинать создание системы защиты информации. Затем, вне зависимости от размеров организации, необходимо:

- определить границы управления информационной безопасностью;
- провести анализ уязвимости;
- выбрать меры защиты информационных ресурсов и повышения информационной безопасности;
- разработать план защиты информационных ресурсов;
- реализовать план защиты (управление системой защиты).

Рассмотрим содержание названных этапов.

6.3.1. Определение границ управления информационной безопасностью

Целью этого этапа является определение всех возможных «болевых точек» объекта, которые могут доставить неприятности с точки зрения безопасности информационных ресурсов, представляющих для организации определенную ценность.

Для проведения работ на данном этапе должны быть собраны следующие сведения:

1. Перечень сведений, составляющих коммерческую или служебную тайну.

2. Организационно-штатная структура организации.

3. Характеристика и план объекта, размещение средств вычислительной техники и поддерживающей инфраструктуры. На плане объекта указывается порядок расположения административных зданий, производственных и вспомогательных помещений, различных строений, площадок, складов, стендов и подъездных путей с учетом масштаба изображения. Дополнительно дается структура и состав автоматизированной системы, помещения, в которых имеются технические средства обработки критичной информации с учетом их расположения. Указываются также контуры вероятного установления информационного контакта с источником излучений по видам технических средств наблюдения с учетом условий среды, по времени и месту.

4. Перечень и характеристика используемых автоматизированных рабочих мест, серверов, носителей информации.

5. Описание информационных потоков, технология обработки информации и решаемые задачи, порядок хранения информации. Для ре-

шаемых задач должны быть построены модели обработки информации в терминах ресурсов.

6. Используемые средства связи (цифровая, голосовая и т. п.). Знание элементов системы дает возможность выделить критичные ресурсы и определить степень детализации будущего обследования. Инвентаризация информационных ресурсов должна производиться исходя из последующего анализа их уязвимости. Чем качественнее будут проведены работы на этом этапе, тем выше будет достоверность оценок на следующем.

В результате должен быть составлен документ, в котором зафиксированы границы системы, перечислены ресурсы, подлежащие защите, дана система критериев для оценки их ценности. В идеале такой документ должен включать информационно-логическую модель объекта, иллюстрирующую технологию обработки критичной информации с выделением вероятных точек уязвимости, по каждой из которых необходимо иметь полную характеристику. Такая модель является базой, а ее полнота – залогом успеха на следующем этапе построения системы информационной безопасности.

6.3.2. Анализ уязвимости

От того, насколько полно и правильно будет проанализировано состояние защищенности информационных ресурсов, зависит эффективность всех последующих мероприятий.

Необходимо рассмотреть все возможные угрозы и оценить размеры возможного ущерба.

Под угрозой (риском) следует понимать реальные или возможные действия или условия, приводящие к хищению, искажению, изменению или уничтожению информации в информационной системе, а также приводящие к прямым материальным убыткам за счет воздействия на материальные ресурсы.

Анализируемые виды угроз следует выбирать из соображений здравого смысла, но в пределах выбранных видов необходимо провести максимально полное исследование.

Оценивая вероятность осуществления угроз, целесообразно учитывать не только среднестатистические данные, но и специфику конкретных информационных систем.

Для проведения анализа уязвимости исследователю целесообразно иметь в своем распоряжении модели каналов утечки информации и несанкционированного доступа, методики определения вероятности информационного контакта, модель нарушителя, перечень возможностей информационных инфекций, способы применения и тактико-технические возможности технических средств ведения разведки, методику оценки информационной безопасности.

Анализ уязвимости начинается с выбора анализируемых объектов и определения степени детальности их рассмотрения. Здесь большую помощь может оказать разработанная инфологическая структура объекта.

Для определения объектов защиты удобно рассматривать автоматизированную систему управления (АСУ) как четырехуровневую систему.

Внешний уровень характеризуется информационными, главным образом сетевыми, сервисами, предоставляемыми данной системой, и аналогичными сервисами, запрашиваемыми другими подсистемами. На этом уровне должны отсекаются как попытки внешнего несанкционированного доступа к ресурсам подсистемы, так и попытки обслуживающего персонала АСУ несанкционированно переслать информацию в каналы связи.

Сетевой уровень связан с доступом к информационным ресурсам внутри локальных сетей. Безопасность информации на этом уровне обеспечивается средствами проверки подлинности пользователей и разграничением доступа к ресурсам сети (идентификация, аутентификация и авторизация).

Защите системных ресурсов должно уделяться особое внимание, поскольку несанкционированный доступ к ним может сделать бессмысленными прочие меры безопасности.

На каждом уровне определяются уязвимые элементы. Уязвимым является каждый компонент информационной системы, но в сферу анализа невозможно включить каждый байт. Приходится останавливаться на некотором уровне детализации, отдавая себе отчет в приближенности оценки. Для новых систем предпочтителен детальный анализ. Старая система, подвергаясь небольшим модификациям, может быть проанализирована только с точки зрения оценки влияния новых элементов на безопасность всей системы.

Следующим шагом на пути анализа уязвимости является моделирование каналов утечки информации и несанкционированного доступа к ней (НСД).

Любые технические средства по своей природе потенциально обладают каналами утечки информации. Под каналом утечки информации принято понимать физический путь от источника конфиденциальной информации, по которому возможна утечка охраняемых сведений, к злоумышленнику. Для возникновения (образования, установления) канала утечки информации необходимы определенные пространственные, энергетические и временные условия, а также соответствующие средства приема и фиксации информации на стороне злоумышленника.

Применительно к практике каналы утечки информации можно разделить на следующие группы:

- визуально-оптические;
- акустические (включая и акустико-преобразовательные);

- электромагнитные (включая магнитные и электрические);
- материально-вещественные (бумага, фотография, магнитные носители, производственные отходы различного вида).

Основное требование к модели – адекватность, т. е. степень соответствия разработанной модели реально протекающим процессам. Любая модель канала утечки информации должна показывать не только сам путь, но и возможность (вероятность) установления информационного контакта. Вероятность установления информационного контакта – численная величина, определяемая пространственными, временными и энергетическими условиями и характеристиками средства наблюдения. Условия установления информационного контакта можно представить в виде обобщенной модели.

Разнообразие источников конфиденциальной информации, способов несанкционированного доступа к ним и средств реализации НСД в конкретных условиях требует разработки частных моделей каждого варианта информационного контакта и оценки вероятности его возникновения. Имея определенные методики, можно рассчитать возможность такого контакта в конкретных условиях.

Главная ценность подобных методик заключается в возможности варьировать аргументами функции (мощность излучения, высота и коэффициент концентрации антенны и т. п.) в интересах достижения минимальных значений вероятности установления информационного контакта, а значит, и в поиске совокупности способов снижения ее значений. Для анализа уязвимости информационных ресурсов необходимо выявить каналы утечки информации, хорошо представлять облик нарушителя и вероятные способы его действий, намерения, а также возможности технических средств получения информации по различным каналам. Только совокупность этих знаний позволит адекватно среагировать на возможные угрозы и, в конце концов, выбрать соответствующие средства защиты.

Сами же действия нарушителя во многом определяются надежностью системы защиты информации, так как для достижения своих целей он должен приложить некоторые усилия, затратить определенные ресурсы. Если система защиты достаточно надежна, его затраты будут чрезмерно высоки и он откажется от своего замысла.

Основные контуры модели нарушителя определены в руководящем документе Гостехкомиссии России «Концепция защиты средств вычислительной техники и автоматизированных систем от несанкционированного доступа к информации».

Кроме уровня знаний нарушителя, его квалификации, подготовленности к реализации замысла, для формирования наиболее полной модели нарушителя необходимо определить:

- категорию лиц, к которой может принадлежать нарушитель;
- мотивы действий нарушителя (преследуемые цели);
- техническую оснащенность и используемые для совершения нарушения методы и средства;
- предполагаемое место и время осуществления незаконных действий нарушителя;
- ограничения и предположения о характере возможных действий.

Результаты исследований причин нарушений (по данным *Datapro Information Services Group* и др. организаций) говорят об одном: главный источник нарушений находится внутри самой автоматизированной системы: 75–85 % нарушений совершаются самими служащими организации, имеющими доступ к ее системе, и только 15–25 % нарушений совершаются лицами со стороны.

Внутренними нарушителями могут быть пользователи (операторы) системы; персонал, обслуживающий технические средства (инженеры, техники и т. п.); сотрудники отделов разработки и сопровождения программного обеспечения (прикладные и системные программисты); технический персонал, обслуживающий здания и имеющий доступ в помещения; руководители различных уровней.

Внешние нарушители – это клиенты (представители сторонних организаций, граждане); представители организаций, с которыми осуществляется взаимодействие; лица, случайно или умышленно нарушившие пропускной режим; любые лица за пределами контролируемой зоны.

При формировании модели нарушителя и оценке риска от действий персонала необходимо дифференцировать всех сотрудников по возможности доступа к системе и, следовательно, по потенциальному ущербу от каждой категории пользователей. Например, оператор или программист автоматизированной банковской системы может нанести несравненно больший ущерб, чем обычный пользователь, тем более непрофессионал.

При формировании модели следует уделять особое внимание личности нарушителя. Это поможет разобраться в побудительных мотивах и принять соответствующие меры для уменьшения вероятности совершения нарушений.

По технической оснащенности и используемым методам и средствам нарушители подразделяются:

- на применяющих пассивные средства (средства перехвата без модификации компонентов системы);

- использующих только штатные средства и недостатки системы защиты для ее преодоления (несанкционированные действия с использованием разрешенных средств);
- применяющих методы и средства активного воздействия (модификация и подключение дополнительных технических средств, подключение к каналам передачи данных, внедрение программных закладок и использование специальных инструментальных и технологических программ).

Приведенная классификация предусматривает постоянное обновление информации о характеристиках технических и программных средств ведения разведки и обеспечения доступа к информации.

Незаконные действия нарушитель может осуществлять в разное время (период функционирования, время работы компонентов системы, период плановых перерывов в работе, нерабочее время, перерывы для обслуживания и ремонта и т. п.); с разных мест (из-за пределов контролируемой зоны; внутри контролируемой зоны, но без доступа в выделенные для размещения компонентов помещения; внутри выделенных помещений, но без доступа к техническим средствам; с доступом к техническим средствам и с рабочих мест конечных пользователей; с доступом в зону данных, архивов и т. п.; с доступом в зону управления средствами обеспечения безопасности).

Учет места и времени действий злоумышленника также позволит конкретизировать его возможности и учесть их для повышения качества системы защиты информации.

Определение значений возможных потерь (ущерба) должно быть количественно. Для оценки потерь могут быть использованы как точные методы современной математики, так и методы экспертных оценок, которые весьма широко используются при решении подобных задач.

Оценивая тяжесть ущерба, необходимо учитывать: непосредственные расходы на замену оборудования, анализ и исследование причин и величины ущерба, восстановление информации и функций АС по ее обработке; косвенные потери, связанные со снижением банковского доверия, потерей клиентуры, подрывом репутации, ослаблением позиций на рынке.

Естественно, информационные потери требуют расходов на их восстановление, что приводит к временным задержкам, вызывающим соответствующие претензии пользователей, потерю интереса, а иногда и финансовые санкции.

Для оценки потерь необходимо описать сценарий действий трех сторон: нарушителя – по использованию добытой информации; службы информационной безопасности – по предотвращению последствий и восстановлению нормального функционирования системы и третьей стороны.

Оценив потери по каждой из вероятных угроз, необходимо определить стратегию управления рисками. При этом возможно несколько подходов:

- Уменьшение риска (риски могут быть существенно уменьшены путем использования простых и дешевых контрмер).
- Уклонение от риска (вынесение Web-сервера организации за пределы локальной сети позволяет избежать риска несанкционированного доступа в локальную сеть со стороны Web-клиентов).
- Изменение характера риска (например, страхование отдельных рисков).
- Принятие риска (не все риски могут быть уменьшены до пренебрежимо малой величины). Возможна ситуация, при которой для уменьшения риска не существует эффективных и приемлемых по цене мер. В этом случае приходится поднимать планку приемлемого риска и переносить центр тяжести на смягчение последствий и выработку планов восстановления после аварий, стихийных бедствий и иных происшествий.

На практике, после принятия стандартного набора контрмер, ряд рисков уменьшается, но остается все еще значимым. Необходимо знать остаточную величину риска. Если какие-либо риски оказались недопустимо высокими, необходимо реализовать дополнительные защитные меры.

Проведение анализа рисков и оценки потерь требует глубоких системных знаний и аналитического мышления во многих смежных областях защиты информации. Без таких знаний невозможно будет впоследствии построить надежную систему информационной безопасности на выделенные средства и в заданные сроки.

По результатам работ на этапе анализа уязвимости должно быть подготовлено экспертное заключение о защищенности информационных ресурсов на объекте, включающее в себя:

- модели каналов утечки информации и несанкционированного доступа;
- методики определения вероятностей установления информационного контакта для внешних нарушителей;
- сценарии возможных действий нарушителя по каждому из видов угроз, учитывающие модель нарушителя, возможности системы защиты информации и технических средств разведки, а также действия нарушителя после ознакомления с информацией, ее искажения или уничтожения.

Руководство организации, как правило, ожидает точной количественной оценки защищенности информационных ресурсов. Не всегда удастся получить такие оценки, однако можно вычлениить наиболее уязви-

мые участки и сделать прогноз о возможных проявлениях описанных в отчете угроз.

6.3.3. Меры защиты информационных ресурсов и повышения информационной безопасности

Меры, обеспечивающие защиту информационных ресурсов и повышения информационной безопасности организации, должны быть адекватны всем типам угроз и потенциальному ущербу, который может быть нанесен в том случае, если угроза осуществится (включая затраты на защиту от нее).

Необходимо иметь в виду, что многие меры защиты требуют достаточно больших вычислительных ресурсов, что в свою очередь существенно влияет на процесс обработки информации. Поэтому современный подход к решению этой проблемы заключается в применении в АСУ принципов ситуационного управления защищенностью информационных ресурсов. Суть такого подхода заключается в том, что требуемый уровень безопасности информации устанавливается в соответствии с ситуацией, определяющей соотношение между ценностью перерабатываемой информации, затратами (снижением производительности АСУ, дополнительным расходом оперативной памяти и др.), которые необходимы для достижения этого уровня, и возможными суммарными потерями (материальными, моральными и др.) от искажения и несанкционированного использования информации.

Необходимые характеристики защиты информационных ресурсов определяются в ходе ситуационного планирования при непосредственной подготовке технологического процесса защищенной обработки информации с учетом сложившейся ситуации, а также (в сокращенном объеме) во время процесса обработки. Выбирая защитные меры, приходится учитывать не только прямые расходы на закупку оборудования и программ, но и расходы на внедрение новинки, на обучение и переподготовку персонала. Важным обстоятельством является совместимость нового средства со сложившейся аппаратно-программной структурой объекта.

Зарубежный опыт в области защиты интеллектуальной собственности и отечественный опыт по защите государственных секретов показывают, что эффективной может быть только комплексная защита, сочетающая в себе такие направления защиты, как правовое, организационное и инженерно-техническое.

Правовое направление предусматривает формирование совокупности законодательных актов, нормативно-правовых документов, положений, инструкций, руководств, требования которых являются обязательными в рамках сферы их деятельности в системе защиты информации.

Организационное направление – это регламентация производственной деятельности и взаимоотношений исполнителей на нормативно-правовой основе таким образом, что разглашение, утечка и несанкционированный доступ к конфиденциальной информации становятся невозможными или существенно затрудняются за счет проведения организационных мероприятий.

По мнению специалистов, организационные мероприятия играют большую роль в создании надежного механизма защиты информации, так как возможности несанкционированного использования конфиденциальных сведений в значительной мере обусловлены не техническими аспектами, а злоумышленными действиями, нерадивостью, небрежностью и халатностью пользователей или персонала защиты.

К организационным мероприятиям относятся:

- мероприятия, осуществляемые при проектировании, строительстве и оборудовании служебных и производственных зданий и помещений;
- мероприятия, осуществляемые при подборе персонала;
- организация и поддержание надежного пропускного режима, охраны помещений и территории, контроля за посетителями;
- организация хранения и использования документов и носителей конфиденциальной информации;
- организация защиты информации;
- организация регулярного обучения сотрудников.

Одним из основных компонентов организационного обеспечения информационной безопасности компании является Служба информационной безопасности (СИБ) – орган управления системой защиты информации. Именно от профессиональной подготовленности сотрудников СИБ и наличия в их арсенале современных средств управления безопасностью во многом зависит эффективность мер по защите информации. Ее штатная структура, численность и состав определяются реальными потребностями компании, степенью конфиденциальности ее информации и общим состоянием безопасности.

Основная цель функционирования СИБ, используя организационные меры и программно-аппаратные средства, избежать или хотя бы свести к минимуму возможность нарушения политики безопасности, в крайнем случае, вовремя заметить и устранить последствия нарушения.

Для обеспечения успешной работы СИБ необходимо определить ее права и обязанности, а также правила взаимодействия с другими подразделениями по вопросам защиты информации на объекте. Численность службы должна быть достаточной для выполнения всех возлагаемых на нее функций. Желательно, чтобы штатный состав службы не имел обя-

занностей, связанных с функционированием объекта защиты. СИБ должна быть обеспечена всеми условиями, необходимыми для выполнения своих функций.

Ядром *инженерно-технического направления* являются программно-аппаратные средства защиты информации, к которым относятся механические, электромеханические, электронные, оптические, лазерные, радио- и радиотехнические, радиолокационные и другие устройства, системы и сооружения, предназначенные для обеспечения безопасности и защиты информации.

Под программным обеспечением безопасности информации понимается совокупность специальных программ, реализующих функции защиты информации и режима функционирования.

Сформированная совокупность правовых, организационных и инженерно-технических мероприятий выливается в соответствующую политику безопасности.

Политика безопасности определяет облик системы защиты информации в виде совокупности правовых норм, организационных (правовых) мер, комплекса программно-технических средств и процедурных решений, направленных на противодействие угрозам для исключения или минимизации возможных последствий проявления информационных воздействий. После принятия того или иного варианта политики безопасности необходимо оценить уровень безопасности информационной системы. Естественно, что оценка защищенности производится по совокупности показателей, основными из которых являются стоимость, эффективность и реализуемость.

Оценить варианты построения системы защиты информации – задача достаточно сложная, требующая привлечения современных математических методов многопараметрической оценки эффективности. К ним относятся: метод анализа иерархий, экспертные методы, метод последовательных уступок и ряд других.

Когда намеченные меры приняты, необходимо проверить их действенность, т. е. убедиться, что остаточные риски стали приемлемыми. Только после этого можно намечать дату ближайшей переоценки. В противном случае придется проанализировать допущенные ошибки и провести повторный сеанс анализа уязвимости с учетом изменений в системе защиты.

Сформированный возможный сценарий действий нарушителя требует проверки системы защиты информации. Такая проверка называется «тестированием на проникновение». Цель – предоставление гарантий того, что для неавторизованного пользователя не существует простых путей обойти механизмы защиты.

Один из возможных способов аттестации безопасности системы – приглашение хакеров для взлома без предварительного уведомления пер-

сонала сети. Для этого выделяется группа из двух-трех человек, имеющих высокую профессиональную подготовку. Хакерам предоставляется в распоряжение автоматизированная система в защищенном исполнении, и группа в течение 1–3-х месяцев пытается найти уязвимые места и разработать на их основе тестовые средства для обхода механизмов защиты. Наемные хакеры представляют конфиденциальный доклад по результатам работы с оценкой уровня доступности информации и рекомендациями по улучшению защиты.

Наряду с таким способом используются программные средства тестирования.

6.3.4. Разработка плана защиты информационных ресурсов

План защиты является документом, вводящим в действие систему защиты информации, который утверждается руководителем организации. Планирование связано не только с наилучшим использованием всех возможностей, которыми располагает компания, в том числе выделенных ресурсов, но и с предотвращением ошибочных действий, могущих привести к снижению эффективности предпринятых мер по защите информации.

План защиты информации должен включать:

- описание защищаемой организации [основные характеристики: назначение объекта, перечень решаемых задач, конфигурация, характеристики и размещение технических средств и программного обеспечения (ПО), перечень категорий информации (пакетов, файлов, наборов и баз данных, в которых они содержатся), подлежащих защите, и требований по обеспечению доступа, конфиденциальности, целостности этих категорий информации, список пользователей и их полномочий по доступу к ресурсам системы и т. п.];
- цель защиты организации и пути обеспечения безопасности автоматизированной системы и циркулирующей в ней информации;
- перечень значимых угроз безопасности АС, от которых требуется защита, и наиболее вероятных путей нанесения ущерба;
- политику информационной безопасности;
- план размещения средств и функциональную схему системы защиты информации на объекте;
- спецификацию средств защиты информации и смету затрат на их внедрение;
- календарный план проведения организационных и технических мероприятий по защите информации, порядок ввода в действие средств защиты;

- основные правила, регламентирующие деятельность персонала по вопросам обеспечения информационной безопасности объекта (особые обязанности должностных лиц, обслуживающих АС);
- порядок пересмотра плана и модернизации средств защиты. Пересмотр плана защиты осуществляется при изменении следующих компонентов организации:
 - архитектуры информационной системы (подключение других локальных сетей, изменение или модификация используемых средств вычислительной техники или ПО);
 - территориального расположения компонентов АС.

В рамках плана защиты необходимо иметь план действий персонала в критических ситуациях, т. е. *план обеспечения непрерывной работы и восстановления информации*, отражающий:

- цель обеспечения непрерывности процесса функционирования АС, восстановления ее работоспособности и пути ее достижения;
- перечень и классификацию возможных кризисных ситуаций;
- требования, меры и средства обеспечения непрерывной работы и восстановления процесса обработки информации (порядок создания, хранения и использования резервных копий информации, ведения текущих, долговременных и аварийных архивов; состав резервного оборудования и порядок его использования и т. п.);
- обязанности и порядок действий различных категорий персонала системы в кризисных ситуациях, при ликвидации их последствий, минимизации наносимого ущерба и при восстановлении нормального функционирования системы.

Если организация осуществляет обмен электронными документами с партнерами по выполнению единых заказов, то необходимо в план защиты включить договор о порядке организации обмена электронными документами, в котором отражаются следующие вопросы:

- разграничение ответственности субъектов, участвующих в процессах обмена электронными документами;
- определение порядка подготовки, оформления, передачи, приема, проверки подлинности и целостности электронных документов;
- порядок генерации, сертификации и распространения ключевой информации (ключи, пароли и т. п.);
- порядок разрешения споров в случае возникновения конфликтов.

План защиты информации представляет собой пакет текстуально-графических документов, поэтому наряду с приведенными компонентами этого пакета в него могут входить:

- положение о коммерческой тайне, определяющее перечень сведений, составляющих коммерческую тайну, и порядок его определения, а также обязанности должностных лиц по защите коммерческой тайны;
- положение о защите информации, регламентирующее все направления деятельности по реализации политики безопасности, а также ряд дополнительных инструкций, правил, положений, соответствующих специфике объекта защиты.

6.3.5. Реализация плана защиты (управление системой защиты)

Этот этап предполагает разработку необходимых документов, заключение договоров с поставщиками, монтаж и настройку оборудования и т. д. После формирования системы защиты информации решается задача ее эффективного использования, т. е. управления безопасностью.

Управление – процесс целенаправленного воздействия на объект, осуществляемый для организации его функционирования по заданной программе.

Управление информационной безопасностью должно быть:

- устойчивым к активным вмешательствам нарушителя;
- непрерывным, обеспечивающим постоянное воздействие на процесс защиты;
- скрытым, не позволяющим выявлять организацию управления защитой информации;
- оперативным, обеспечивающим возможность своевременно и адекватно реагировать на действия злоумышленников и реализовывать управленческие решения к заданному сроку.

Кроме этого, решения по защите информации должны быть обоснованными с точки зрения всестороннего учета условий выполнения поставленной задачи, применения различных моделей, расчетных и информационных задач, экспертных систем, опыта и любых других данных, повышающих достоверность исходной информации и принимаемых решений.

Показателем эффективности управления защитой информации является время цикла управления при заданном качестве принимаемых решений. В цикл управления входит сбор необходимой информации для оценки ситуации, принятие решения, формирование соответствующих команд и их исполнение. В качестве критерия эффективности может использоваться время реакции системы защиты информации на нарушение, которое не должно превышать времени устаревания ценности информации.

Как показывает разработка реальных АСУ, ни один из способов (мер, средств и мероприятий) обеспечения безопасности информации не явля-

ется абсолютно надежным, а максимальный эффект достигается при объединении всех их в целостную систему защиты информации. Только оптимальное сочетание организационных, технических и программных мероприятий, а также постоянное внимание и контроль над поддержанием системы защиты в актуальном состоянии позволят с наибольшей эффективностью обеспечить решение постоянной задачи.

Методологические основы обеспечения информационной безопасности являются достаточно общими рекомендациями, базирующимися на мировом опыте создания подобных систем. Задача каждого специалиста по защите информации – адаптировать абстрактные положения к своей конкретной предметной области (организация, банк), в которой всегда найдутся свои особенности и тонкости.

6.4. Борьба с инсайдерством

Под инсайдерством (от англ. *inside* – внутри) понимается деятельность лиц, внедренных в среду конкурента с целью добывания конфиденциальной информации, организации каналов ее утечки, а также искажения и утраты информации, необходимой конкуренту для управления своей деятельностью. Инсайдерство – явление вредное; с одной стороны, оно влечет за собой экономически неоправданное банкротство вполне работоспособных фирм и, с другой – процветание фирм, производящих низкокачественную продукцию. Поэтому с переходом российской экономики к рыночным формам хозяйствования проблема противодействия угрозам хищения (разрушения, модификации) информации и нарушения информационной безопасности инсайдерскими способами приобретает особую актуальность.

В настоящее время эта проблема решается в основном юридически, организационными и техническими методами. Математическое моделирование применяется для решения задач нижнего уровня, связанных с обеспечением информационной безопасности фирм и коммерческих организаций техническими и организационными способами. При этом вне поля зрения научных исследований остаются такие вопросы, как оценка влияния инсайдерства на конечную эффективность функционирования конкурирующих фирм и обоснование требования к уровню информационной защиты; синтез информационных технологий борьбы с инсайдерством; моделирование динамики конкуренции с учетом информационного противоборства и оценки инсайдерства на исход конкуренции.

Наша задача будет состоять в описании модельных и программно-инструментальных средств оценки влияния инсайдерства на функционирование конкурирующих субъектов в интересах синтеза информационных технологий управления мерами защиты от инсайдерских угроз.

6.4.1. Модель конкуренции в условиях инсайдерства

Рассмотрим ситуацию, когда на некотором рынке товаров и услуг функционируют две конкурирующие фирмы «А» и «В» (рис. 6.1). Фирма «В», помимо своей основной деятельности, осуществляет инсайдерство путем реализации совокупности организационных и технических мер (МИ), направленных на организацию каналов утечки конфиденциальной информации, уничтожение или искажение документации, похищение оборудования и др. При этом цель инсайдерства ограничим своевременным предоставлением своему руководству (в нашем случае руководству фирмы «В») информации, позволяющей разрешать конкурентную борьбу в свою пользу.

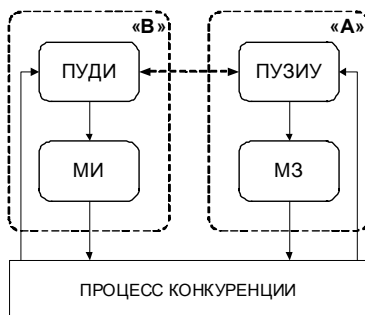


Рис. 6.1. Схема конкуренции с односторонним инсайдерством

Управление этими мерами осуществляется с помощью подсистемы управления деятельностью инсайдеров (ПУДИ). Зная об этом, фирма «А» организует защиту от инсайдерских угроз, путем реализации совокупности организационных и технических мер (МЗ). Управление этими мерами осуществляется с помощью подсистемы управления защитой от инсайдерских угроз (ПУЗИУ).

Будем исходить из того, что не существует универсальных мер, способных с абсолютной надежностью обеспечить защиту от инсайдерских угроз, как не существует инсайдерских мер, позволяющих инсайдерам со 100-процентной вероятностью достичь своих целей. Поэтому, наиболее предпочтительным будет динамическое управление, как деятельностью инсайдеров, так и применением мер защиты. Суть этого управления заключается в отслеживании и прогнозировании складывающейся обстановки и применении упреждающего или позиционного «маневра» МЗ и МИ с целью максимизации эффективности деятельности инсайдеров (со стороны «В») и минимизации этой эффективности со стороны «А». Таким образом, в качестве объекта имеем антагонистический информационный конфликт, развивающийся по схеме «мера – контрмера...»,

что предполагает применимость теоретико-игрового подхода к его формализации.

Задача будет состоять в том, чтобы установить количественные зависимости динамики изменения эффективности мер защиты при различных вариантах применения инсайдерских угроз, и в синтезе на основе этих зависимостей информационных технологий динамического управления мерами защиты, гарантирующих максимальный или заданный уровень защиты от действий инсайдеров.

Решение задачи. Предположим, что сторона «А» имеет возможность применять m мер защиты от действий инсайдеров, а сторона «Б» располагает n способами использования инсайдеров. В качестве показателя защищенности от инсайдерства будем использовать величину p_{ij} , ($i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$), характеризующую вероятность не достижения инсайдером поставленной цели при условии, что сторона «Б» применяет j -ю меру инсайдерства, а сторона «А» – i -ю меру защиты от инсайдерских угроз.

Тогда в терминах теоретико-игрового подхода целью стороны «А» является выбор такой стратегии i , при которой обеспечивается $\max_{(i)} \min_{(j)} p_{ij}$, а целью стороны «Б» – выбор стратегии j , обеспечивающей

$\min_{(i)} \max_{(j)} p_{ij}$. При этом предполагается, что каждой стороне известна мат-

рица игры $P = \left\| p_{ij} \right\|_m^n$, но неизвестно какую стратегию выберет противник в конкретной ситуации.

Очевидно, что данная модель не полностью отражает динамику рассматриваемого процесса, поскольку в реальных условиях имеет место не случайный, а целенаправленный (управляемый) механизм выбора сторонами стратегий поведения в зависимости от складывающейся обстановки. Для учета этого факта будем предполагать, что у сторон имеется возможность добывания информации о действиях соперника, а также возможность выбора и реализации наилучшей стратегии в ответ на реализацию соперником своей стратегии. В этих условиях конкурентный процесс не имеет конечного исхода, свойственного многошаговым (позиционным) играм, что соответствует бесконечно-шаговой («заикленной») матричной игре, в ходе которой стороны стремятся увеличить свой гарантированный средний выигрыш за счет достижения превосходства над соперником в степени информированности и в скорости ответной реакции.

Таким образом, конкурентный процесс с динамическим управлением мерами защиты от инсайдерства можно имитировать бесконечно-шаговой матричной игрой двух лиц (сторон) с нулевой суммой или рассматривать как

матрично-игровой информационный процесс с запаздыванием и ошибками в информированности сторон о действиях друг друга.

Диаграмма такого процесса представлена на рис. 6.2.

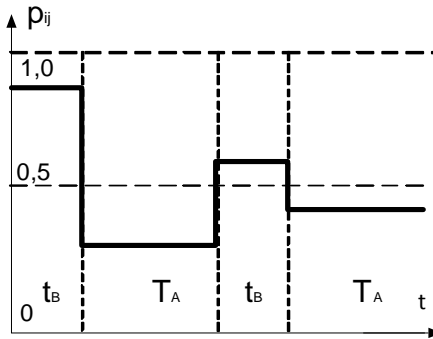


Рис. 6.2. Диаграмма конкурентного процесса с динамическим управлением мерами защиты от инсайдерства:

T_A – время реализации стороной «А» своей чистой стратегии; t_B – время ответной реакции стороны «В», равное интервалу времени от начала реализации стратегии стороной «В» до начала реализации ответной стратегии стороной «А»

Для конструирования функции выигрыша стороны «А» конкретизируем условия игры и примем допущения:

1) сторонам известны матрица игры $P = \|p_{ij}\|_m^n$ и оценки величин T_A (T_B) и t_B (t_A);

2) матрица игры имеет решение в виде цены игры v и векторов оптимальных смешанных стратегий: $p^* = (p_1^*, p_2^*, \dots, p_m^*)$ для стороны «А» и $q^* = (q_1^*, q_2^*, \dots, q_n^*)$ для стороны «В»;

3) в течение времени игры T отсутствует последствие, т. е. выигрыш стороны «А» в произвольный момент зависит только от пары стратегий, реализуемых в данный момент, а набор используемых сторонами стратегий с течением времени не изменяется;

4) сторона «В» всегда ведет позиционную игру, т. е. стремится к реализации наилучшей чистой стратегии в ответ на стратегию стороны «А».

При этих допущениях рассмотрим технологии динамического управления мерами защиты от инсайдерства:

- Технология инвариантного управления. Сторона «А» не располагая информацией о поведении стороны «В», стремится ее упредить, программно изменяя (чередую в определенной последовательности) меры защиты.

- Технология позиционного управления. Сторона «А» делает свой ход (выбирает очередную стратегию) только после хода стороны «В».

Теперь необходимо для сформулированных условий игры и перечисленных технологий динамического управления мерами защиты от инсайдерства сконструировать функцию среднего выигрыша стороны «А» и на этой основе определить параметры управления, при которых может быть обеспечен максимальный или заданный уровень среднего выигрыша.

В условиях отсутствия информации о поведении стороны «В» рациональным поведением стороны «А» является реализация смешанной стратегии, максимизирующей средний выигрыш, с упреждением стороны «В». Для построения функции выигрыша стороны «А» рассмотрим случай, когда t_B и T_A постоянны, причем $0 < t_B < T_A$, т. е. сторона «В» успевает реализовать свою стратегию до момента изменения стратегии стороной «А». Покажем, что при указанных условиях игры исходную матрицу

$P = \|p_{ij}\|_m^n$ можно преобразовать таким образом, что номера чистых стратегий в спектрах смешанных стратегий игроков будут совпадать. Для этого, основываясь на свойствах устойчивости решений конечных матричных игр, проведем преобразования матрицы P по алгоритму:

Шаг 1. Упростим матрицу игры, удалив дублирующие и строго доминируемые стратегии в результате получим упрощенную квадратную матрицу, соответствующую только активным стратегиям игроков размерностью $m_0 \times m_0$, где $m_0 \leq \min\{m, n\}$.

Шаг 2. Основываясь на свойстве независимости решения конечной матричной игры от перестановок строк и столбцов матрицы P , произведем перестановки таким образом, чтобы выставить по диагонали элементы, минимальные в строках. При этом возможны варианты:

1. Если такая перестановка удается для всех строк, то все стратегии стороны «В» будут активными, т. е. имеем $\hat{n}_0 \times m_0$. При этом номер стратегии стороны «А» и номер лучшей против нее стратегии стороны «В» будут совпадать.

2. Если указанная перестановка не удается для всех строк, то это означает, что не все чистые стратегии стороны «В» будут активными. Например, если в матрице игры два и более элемента, минимальные в строках, попадают на один столбец, то стороне «В» будет невыгодно применять те чистые стратегии, которые соответствуют столбцам, в которых нет элементов, минимальных в строках, т. е. справедливо $\hat{n}_0 < m_0$. Можно показать, что в этом случае (после исключения из матрицы игры соответствующих $m_0 - \hat{n}_0$ столбцов), оставшиеся стратегии стороны «А» окажутся строго доминированными.

В результате получаем приведенную квадратную матрицу \hat{P} , обладающую некоторыми свойствами.

Свойство 1. Если номер чистой стратегии стороны «А» совпадает с номером наилучшей против нее стратегии стороны «В» за время $T \gg T_A$, то $q_j = p_j, \forall j = 1, \dots, \hat{n}_0; \hat{n}_0 \leq n_0$.

Свойство 2. Для диагональных элементов матрицы \hat{P} справедливо: $0 \leq \hat{P}_{ii} < \hat{P}_{ij}, \forall i \neq j$.

Полагая, что сторона «А» первой начинает игру, и используя свойства 1 и 2, можно определить математическое ожидание $M(p)$ выигрыша стороны «А» за время игры как средневзвешенный выигрыш на повторяющихся отрезках времени t_B и $T_A - t_B$. В предположении, что $m = \hat{m}_0 = \hat{n}_0$ и $t_B < T_A$ получаем:

$$M_A(\hat{p}) = \frac{T_A - t_B}{T_A} V_0(\hat{p}) + \frac{t_B}{T_A} V_1(\hat{p}) \quad (6.1)$$

$$\text{где } V_0(\hat{p}) = \sum_{i=1}^m p_i \min_{(j)} \hat{p}_{ij} = \sum_{i=1}^m p_i \hat{P}_{ii} \quad V_1(\hat{p}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m p_i p_j \hat{p}_{ij}$$

Из (6.1) следует, если реализация описанного выше алгоритма игры не уменьшает числа активных стратегий стороны «В», т. е. $\hat{n}_0 = n_0$, то справедливо равенство: $\hat{p}^* = p^*$, а при $t_B = T_A$ имеем: $M_A(\hat{p}^*) = V_1(\hat{p}^*) = v$.

Однако в общем случае, при $\hat{n}_0 < n_0$ и произвольном векторе \hat{p} максимальный выигрыш $V_1(\hat{p}) \neq v$ и может быть как больше, так и меньше цены игры в нормальной форме. Отсюда следует, что в многоходовой игре должна существовать смешанная стратегия \hat{p}° стороны «А», максимизирующая ее средний выигрыш за время игры, которая отличается от оптимальной стратегии p^* обычной одноходовой матричной игры.

Если $t_B \geq T_A$, то сторона «В» не успевает реализовать свою наилучшую чистую стратегию до момента смены стратегии стороной «А». В этом случае, если сторона «В» знает, что сторона «А» реализует смешанную стратегию (инвариантный способ динамического управления), то стороне «В» выгоднее отказаться от чистых стратегий и перейти к своей оптимальной смешанной стратегии одноходовой игры q^* . Тогда в соответствии с принципом минимакса стороне «А» также выгоднее перейти к оптимальной стратегии одноходовой игры p^* . Следовательно, при $t_B \geq T_A$, имеем $M_A(\hat{p}^*) = V_1(\hat{p}^*)$ и сторонам не выгодно отступать от своих оптимальных смешанных стратегий одноходовой игры.

Учитывая отмеченные особенности, рациональным поведением стороны «А» в случае $0 < t_B < T_A$ является реализация смешанной стратегии

\hat{p}° , максимизирующей средний выигрыш (6.1), а в случае $t_B \geq T_A$ – переход к обычной оптимальной смешанной стратегии p^* . Тогда, обозначив $s = t_B / T_A$, получаем задачу нахождения оптимальной смешанной стратегии стороны «А» при инвариантном способе динамического управления в виде:

$$M_A(\hat{p}) = (1-s) \sum_{i=1}^m p_i \hat{p}_{ii} + s \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m p_i p_j \hat{p}_{ij} \rightarrow \max \quad (6.2)$$

при $\sum_{i=1}^m p_i = 1$ и $p_i \geq 0$ для $\forall i = 1, \dots, m, 0 \leq s \leq 1$.

В общем случае величины T_A и t_B являются случайными. Пусть $W_A(t)$, $W_B(t)$ – плотности распределения вероятностей величин T_A и t_B , определенные на интервалах $[T_A^{\min}, T_A^{\max}]$ и $[T_B^{\min}, T_B^{\max}]$. Тогда, математическое ожидание выигрыша стороны «А» за период игры T определяется выражением:

$$\bar{M}_A(\hat{p}) = V_0 \int_0^1 w(s) ds + (V_1 - V_0) \int_0^1 s w(s) ds + V_1 \int_1^T w(s) ds, \quad (6.3)$$

$$\text{где } w(s) = \int_{\min[T_A^{\min}, t_B^{\min}]}^{\max[T_A^{\max}, t_B^{\max}]} t W_A(t) W_B(t) dt.$$

При реализации технологии позиционного управления сторона «А» делает свой ход (выбирает свою стратегию) только после хода стороны «В». При этом сторона «А» в течение конечного интервала времени реакции T_A обнаруживает факт инсайдерства и реализует стратегию защиты. Возможны две разновидности такой технологии: «минимаксное», при которой сторона «А» устанавливает только сам факт инсайдерства, не распознавая стратегию стороны «В»; адаптивное – сторона «А» опознает стратегию стороны «В» и выбирает ответную реакцию, максимизирующую текущий выигрыш.

Пусть сторона «А» реализует технологию «минимаксного» позиционного управления, а величины T_A и t_B постоянны на интервале времени игры T . В этом случае средняя функция выигрыша стороны «А» для данной технологии равна:

$$M_A(\hat{p}) = \frac{t_B}{T_A + t_B} V_1(\hat{p}) + \frac{T_A}{T_A + t_B} V_0(\hat{p}) = \frac{T_A V_0(\hat{p}) + t_B V_1(\hat{p})}{T_A + t_B} \quad (6.4)$$

В том случае, когда T_A и t_B рассматриваются как случайные величины с известными плотностями распределения $W_A(t)$ и $W_B(t)$, средняя функция выигрыша стороны «А» равна:

$$\bar{M}_A(\hat{p}) = \Theta \left(V_1(\hat{p}) \int_{t_B^{\min}}^{t_B^{\max}} \frac{t_B W_B(t_B)}{T_A + t_B} dt_B + V_0(\hat{p}) \int_{t_B^{\min}}^{t_B^{\max}} \frac{T_A W_B(t_B)}{T_A + t_B} dt_B \right) \quad (6.5)$$

где $\Theta = \int_{T_A^{\min}}^{T_A^{\max}} W_A(T_A) dt_A$

Пусть сторона «А» реализует технологию адаптивного позиционного управления, и стороны безошибочно распознают стратегии соперника. Тогда при постоянных значениях времен T_A и t_B средняя функция выигрыша будет равна:

$$M_A(\hat{p}) = 0,5 \sum_{k=1}^2 \frac{1}{T_k} \left(T_A \sum_{i \in I_k} \min_{(j)} p_{ij} + t_B \sum_{j \in J_k} \max_{(i)} p_{ij} \right) \quad (6.6)$$

где T_k – средняя продолжительность одной реализации k -го устойчивого «цикла», равная: $0,5n_k(T_A + t_B)$, n_k – количество элементов в k -м «цикле»; I_k, J_k Множества номеров чистых стратегий сторон «А» и «В» соответственно, образующих k -й устойчивый «цикл».

В реальных условиях конфликтующие стороны, наблюдая за противником, допускают ошибки. Эти ошибки могут привести к выбору неоптимальной ответной стратегии. Для учета этого обстоятельства введем следующие величины: P_i и Q_j – вероятности обнаружения и правильного распознавания стратегий i и j соперника средствами добывания информации сторон «А» и «В» соответственно; $P_{\alpha j}$ и $Q_{\beta k}$ – вероятности «перепутывания» сторонами «А» и «В» стратегии с номером $\alpha(\beta)$ со стратегией с номером $j(k)$; $P_{\alpha(i)}$ и $Q_k(j)$ – вероятности распознавания стороной «А» («В») стратегии соперника с номером $\alpha(k)$, лучшей против своей стратегии $i(j)$; n_1 – количество активных стратегий в максимальном (максимизирующем средний выигрыш) устойчивом «цикле» стороны «А»; I_1, J_1 – множества чистых стратегий сторон «А» и «В», образующих устойчивый «цикл» с максимальной средней функцией выигрыша стороны «А». Тогда получаются следующее выражение для расчета средней функции выигрыша стороны «А» при постоянных значениях времен T_A и t_B :

$$M_A(\hat{p}) = \frac{T_A M_0 + t_B M_1}{T_A + t_B}, \quad (6.7)$$

$$M_0 = \frac{2}{n_1} \sum_{i \in I_1} \left[Q_i \min_{(j)} p_{ij} + \sum_{\beta \neq k} Q_{\beta k} (1 - Q_i) \right] \left[P_{\alpha(i)} + \sum_{\alpha \neq j} P_{\alpha j} \right];$$

$$M_1 = \frac{2}{n_1} \sum_{j \in J_1} \left[P_j \max_{(i)} p_{ij} + \sum_{\alpha \neq j} P_{\alpha j} (1 - P_j) \right] \left[Q_k(j) + \sum_{\alpha \neq k} Q_{\beta k} \right].$$

В том случае, когда T_A и t_B рассматриваются как случайные величины с плотностями распределения вероятностей соответственно $W_A(t)$ и $W_B(t)$, выражение для расчета средней функции выигрыша стороны «А» принимает вид:

$$M_A(\hat{p}) = \Theta \left[M_1 \int_{t_B^{\min}}^{t_B^{\max}} \frac{t_B W_B(t_B)}{T_A + t_B} dt_B + M_0 \int_{t_B^{\min}}^{t_B^{\max}} \frac{T_A W_B(t_B)}{T_A + t_B} dt_B \right]. \quad (6.8)$$

Как видим, средний выигрыш при реализации адаптивной позиционной технологии зависит только от эффективности чистых стратегий и определяется соотношением вероятностно-временных параметров управления инсайдерской деятельностью и управления защитой от инсайдерских угроз.

Примеры расчета и анализ результатов. На рис. 6.3 и 6.4 представлены графики зависимости математического ожидания выигрыша стороны «А» от соотношения времени реакции сторон t_B/T_A для случая инвариантного управления мерами защиты от инсадерства. Графики рис. 6.3 соответствуют случаю, когда $t_B \leq T_A$, а график рис. 6.4 соответствует $t_B \geq T_A$.

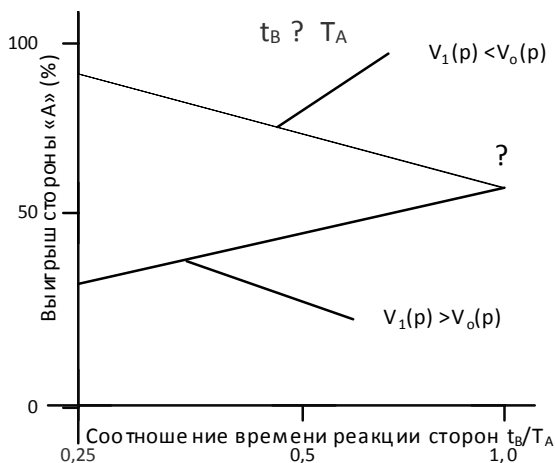


Рис. 6.3. Зависимость выигрыша стороны «А» от соотношения t_B/T_A при $t_B \leq T_A$

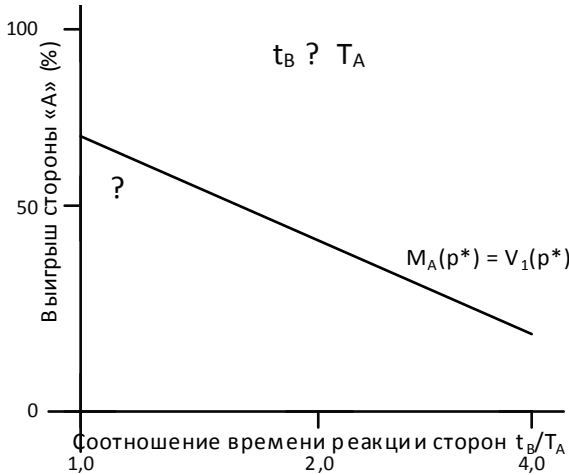


Рис. 6.4. Зависимость выигрыша стороны «А» от соотношения t_B/T_A при $t_B \geq T_A$

Из приведенных графиков видно, что при $t_B \leq T_A$ выигрыш стороны «А» зависит от соотношения величин $V_0(\hat{p})$ и $V_1(\hat{p})$. При $V_0(\hat{p}) > V_1(\hat{p})$ с ростом t_B/T_A выигрыш стороны «А» уменьшается, а при $V_0(\hat{p}) < V_1(\hat{p})$ — увеличивается. Но при $t_B = T_A$ в независимости от соотношения величин $V_0(\hat{p})$ и $V_1(\hat{p})$ максимальный выигрыш равен цене игры в нормальной форме. При $t_B \geq T_A$ сторона «А» всегда проигрывает, поскольку не успевает отслеживать действия инсайдера и этот проигрыш так же равен цене игры в смешанных стратегиях.

На рис. 6.5 и 6.6 представлены графики зависимости математического ожидания выигрыша стороны «А» от соотношения времени реакции сторон t_B/T_A при различных значениях вероятности обнаружения и правильного распознавания стратегий j и i соперника средствами добывания информации сторон «А» и «В» (соответственно P_i и Q_j) для случая позиционного (адаптивного) управления мерами защиты от инсайдеров. При этом графики рис. 6.5 соответствуют детерминированным значениям величин T_A и t_B на интервале времени игры T , а графики рис. 6.6 рассчитаны для случая, когда значения времен T_A и t_B рассматриваются как случайные величины с усеченными нормальными плотностями распределения вероятностей соответственно $W_A(t)$ и $W_B(t)$.

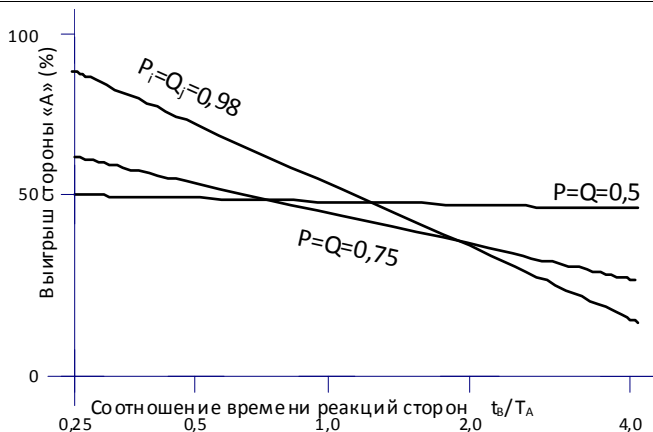


Рис. 6.5. Зависимости выигрыша стороны «А» от соотношения времени реакции сторон для различных P_i и Q_j (детерминированный случай)

Из приведенных графиков видно, что указанные зависимости имеют так же, как и в предыдущем случае, линейный вид с отрицательным или нулевым коэффициентом пропорциональности $\frac{\partial M_A(\hat{s})}{\partial (t_B/T_A)} \leq 0$, зависящим

от соотношения величин P_i и Q_j . При $P_i = Q_j = 0,5$ выигрыш стороны «А» равен выигрышу стороны «В» и составляет 50 %.

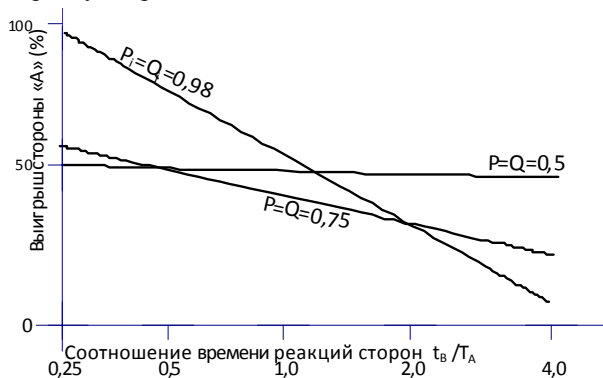


Рис. 6.6. Зависимости выигрыша стороны «А» от соотношения времени реакции сторон для различных P_i и Q_j (вероятностный случай)

Введение элемента случайности практически не влияет на итоговые результаты расчетов, что, собственно, и следовало ожидать ввиду действия закона больших чисел.

В целом можно заключить, что при реализации позиционной адаптивной технологии управления мерами защиты от инсайдерства, при прочих равных условиях (вероятности правильного распознавания ситуаций) выигрывает сторона, имеющая меньшее время реакции. Так, при практически безошибочном распознавании ситуаций ($P_i = Q_j = 0,98$) и $t_A = 0,25 T_B$ выигрыш стороны «А» составит около 70 %.

6.4.2. Влияние инсайдерства на функционирование организации

Рассмотрим ситуацию, когда на некотором рынке товаров и услуг функционируют две конкурирующие фирмы (Φ_1 и Φ_2), каждая из которых оснащена информационной системой (ИС₁ и ИС₂), осуществляющей сбор, накопление, обработку и отображение информации о состоянии рынка, собственном состоянии и состоянии конкурента (рис. 6.7). Помимо этого, каждая фирма внедрила в состав персонала конкурента инсайдеров (I_1 и I_2), которые различными способами организуют каналы утечки информации (КУИ₁ и КУИ₂), и, используя его, передают своему руководству сведения (C_1 и C_2) о состоянии и поведении конкурента. В качестве интегрального показателя, характеризующего эффективности функционирования конкурирующих фирм ($E_i \geq 0, i = 1,2$), будем использовать объем реализованных товаров или оказанных услуг за определенный период времени ΔT (час, сутки, неделя, месяц и др.) с размерностью, например, «шт./ед. времени» или «руб./ед. времени».

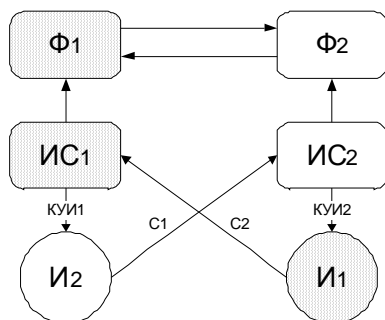


Рис. 6.7. Структура информационного взаимодействия конкурирующих фирм с инсайдерами

Задача будет состоять в том, чтобы установить количественные зависимости динамики эффективности функционирования фирм в зависимости от эффективности действий инсайдеров и в определении условий устойчивости такой системы, при которых, несмотря на действия инсайдеров, конкуренты не претерпевают банкротства.

Решение задачи. Введем следующие обозначения: r_i – экономический потенциал i -й фирмы, характеризующий удельную скорость роста объема реализуемых товаров и оказываемых услуг при отсутствии конкурента, с размерностью «1/ед. времени»; K_i – емкость рынка для i -й фирмы, характеризующая наибольший объем потребляемых рынком товаров и услуг данной фирмы за период времени ΔT , с размерностью «шт./ед. времени» или «руб./ед. времени»; t – текущее время; t_0 – начальный момент времени; E_i^0 – начальная эффективность i -й фирмы в момент $t = t_0$.

Будем также исходить из того, что изменение эффективности каждой фирмы при отсутствии конкурента (и соответственно инсайдера) описывается логистическим дифференциальным уравнением:

$$\frac{dE_i(t)}{dt} = E_i(t)r_i \left[1 - \frac{E_i(t)}{K_i} \right]; E_i(t_0) = E_i^0 \quad (6.9)$$

Также будем предполагать, что взаимное влияние конкурентов на эффективность функционирования друг друга характеризуется линейной функцией, т. е. с ростом эффективности одного конкурента происходит пропорциональное снижение эффективности другого конкурента. При этом коэффициентами пропорциональности служат безразмерные коэффициенты $\alpha_{12} > 0$ и $\alpha_{21} > 0$, выражающие меру относительного влияния конкурирующих субъектов рынка друг на друга. Например, если $\alpha_{21} = 1$, то конкурентоспособность первого субъекта такая же, как и второго; при $\alpha_{21} = 1,2$ конкурентоспособность первого субъекта на 20 % выше второго.

Эффективность действий инсайдеров будем характеризовать матрицей $\begin{bmatrix} P_1 & (1-P_1) \\ P_2 & (1-P_2) \end{bmatrix}$, где P_1, P_2 – вероятность выполнения инсайдерами поставленных задач. Соответственно $(1 - P_i)$ – вероятность того, что инсайдеры не выполняют поставленные перед ними задачи.

Тогда математическая модель динамики таких взаимоотношений может быть записана в виде системы нелинейных дифференциальных уравнений первого порядка:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dE_1(t)}{dt} &= r_1 E_1(t) \left[\left(1 - \frac{E_1(t)}{K_1} \right) (1 - P_2) - \left(\frac{\alpha_{12} E_1(t)}{K_1} \right) (P_2) \right]; \\ \frac{dE_2(t)}{dt} &= r_2 E_2(t) \left[\left(1 - \frac{E_2(t)}{K_2} \right) (1 - P_1) - \left(\frac{\alpha_{21} E_1(t)}{K_2} \right) (P_1) \right]. \end{aligned} \right\} \quad (6.10)$$

Действительно, при $P_1 = P_2 = 0$ система (6.10) трансформируется в систему уравнений, описывающих стандартную конкуренцию двух субъектов без инсайдеров:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dE_1(t)}{dt} &= r_1 E_1(t) \left(1 - \frac{E_1(t)}{K_1} \right); \\ \frac{dE_2(t)}{dt} &= r_2 E_2(t) \left(1 - \frac{E_2(t)}{K_2} \right). \end{aligned} \right\} \quad (6.11)$$

При $P_1 = P_2 = 1$ имеем другой крайний случай

$$\left. \begin{aligned} \frac{dE_1(t)}{dt} &= r_1 E_1(t) \left(\frac{\alpha_{12} E_2(t)}{K_1} \right); \\ \frac{dE_2(t)}{dt} &= r_2 E_2(t) \left(\frac{\alpha_{21} E_1(t)}{K_2} \right), \end{aligned} \right\} \quad (6.12)$$

где $E_1^* = E_2^* = 0$ означает, что, если оба инсайдера достоверно и своевременно выполняют свои задачи, экономическая эффективность конкурирующих фирм стремится к нулю в независимости от их экономического потенциала, конкурентоспособности и емкости рынка.

При $P_1 = 0$ и $P_2 = 1$ или $P_1 = 1$ и $P_2 = 0$ имеем еще один крайний случай взаимодействия конкурирующих фирм с инсайдерами, динамика которого описывается системами:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dE_1(t)}{dt} &= -r_1 \alpha_{12} \frac{E_1(t) E_2(t)}{K_1}; \\ \frac{dE_2(t)}{dt} &= r_2 E_2(t) \left(1 - \frac{E_2(t)}{K_2} \right); \end{aligned} \right\} \quad (6.13)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{dE_1(t)}{dt} &= r_1 E_1(t) \left(1 - \frac{E_1(t)}{K_1} \right); \\ \frac{dE_2(t)}{dt} &= -r_2 \alpha_{21} \frac{E_2(t) E_1(t)}{K_2}. \end{aligned} \right\} \quad (6.14)$$

Решения уравнений (6.13) и (6.14) так же имеют тривиальный характер. При $P_1=0$ и $P_2=1-E_1^*=0, E_2^*=K_2$ При $P_1=1$ и $P_2=0-E_1^*=K_1, E_2^*=0$ Смысл этих решений заключается в том, что при одностороннем инсайдерстве экономическая конкуренция в итоге трансформируется в поглощение одного конкурента другим. При этом заведомый выигрыш в конкурентной борьбе имеет фирма, препятствующая функционированию инсайдера и предпринявшая надежные меры по закрытию канала утечки информации.

Обратимся теперь к рассмотрению общего случая, т. е. проанализируем поведение решений системы (6.10) в зависимости от соотношения ее параметров при $0 < P_1 < 1$ и $0 < P_2 < 1$. Прежде всего, определим стационарные решения (6.10). Для этого приравняем ее правые части к нулю. Получаем следующую систему алгебраических уравнений:

$$\left. \begin{aligned} \left[\left(1 - \frac{E_1(t)}{K_1} \right) (1 - P_2) - \left(\frac{\alpha_{12} E_2(t)}{K_1} \right) (P_2) \right] &= 0; \\ \left[\left(1 - \frac{E_2(t)}{K_2} \right) (1 - P_1) - \left(\frac{\alpha_{21} E_1(t)}{K_2} \right) (P_1) \right] &= 0. \end{aligned} \right\} \quad (6.15)$$

Разрешая эту систему относительно E_1 и E_2 получаем стационарное решение системы (6.10):

$$E_1^* = \frac{K_2}{K_1} \left[\frac{1 - 2 \frac{\alpha_{12} P_1}{(1 - P_2) K_2}}{1 - K_2^2 (1 - P_1) (1 - P_2)} \right]; E_2^* = \frac{K_1}{K_2} \left[\frac{1 - 2 \frac{\alpha_{21} P_2}{(1 - P_1) K_1}}{1 - K_1^2 (1 - P_1) (1 - P_2)} \right].$$

Так как выражения, стоящие в знаменателе приведенных выше формул положительны по определению, то положительные значения E_1^* и E_2^* достигается только тогда, когда

$$\left[1 - 2 \frac{\alpha_{12} P_1}{(1 - P_2) K_2} \right] > 0 \text{ и } \left[1 - 2 \frac{\alpha_{21} P_2}{(1 - P_1) K_1} \right] > 0.$$

Отсюда следует, что устойчивое функционирование конкурирующих фирм с взаимным внедрением инсайдеров возможно тогда и только тогда, когда выполняется условие:

$$\left[\frac{\alpha_{12} P_1}{(1 - P_2) K_2} < 0,5 \right] \wedge \left[\frac{\alpha_{21} P_2}{(1 - P_1) K_1} < 0,5 \right]. \quad (6.16)$$

Таким образом, если конкурирующие стороны примут меры информационной защиты от действий инсайдеров с вероятностями $(1 - P_1)$ и $(1 - P_2)$, удовлетворяющими условию (6.16), то, несмотря на наличие инсайдеров, будет обеспечено нормальное (без банкротства) функционирование фирм. С учетом сказанного, условие (6.16) следует рассматривать в качестве требования к информационной защите конкурирующих субъектов от действия инсайдеров.

В случае невыполнения условия (6.16) одна из фирм неминуемо претерпит банкротство. При этом, если

$$\left[\frac{\alpha_{12}P_1}{(1-P_2)K_2} < 0,5 \right], \left[\frac{\alpha_{21}P_2}{(1-P_1)K_1} < 0,5 \right],$$

то банкротство претерпевает вторая фирма.

При $\left[\frac{\alpha_{12}P_1}{(1-P_2)K_2} < 0,5 \right]$ и $\left[\frac{\alpha_{21}P_2}{(1-P_1)K_1} \geq 0,5 \right]$ – банкротство претерпевает первая фирма.

Проведем дальнейший анализ условия (6.16).

Пусть удельные емкости рынка для обеих фирм одинаковы и равны 1, пусть также фирмы имеют одинаковую конкурентоспособность, т. е. $\alpha_{12} = \alpha_{21} = 1$. Тогда из (6.16) следует, что нормальное функционирование конкурирующих фирм возможно только тогда, когда уровень защиты от инсайдеров будет в два раза выше, чем вероятность их успешной деятельности. В том случае, если емкости рынков для конкурирующих фирм различны, а так же различны их конкурентные возможности, то уровень защиты от действий инсайдеров должен быть повышен или понижен пропорционально соотношению указанных величин. Так, если конкурентоспособность первой фирмы на 20 % выше конкурентоспособности второй фирмы, то ее устойчивое функционирование возможно при уровне защищенности от инсайдеров в 1,8 раза выше, чем вероятность реализации инсайдерской угрозы. Соответственно может быть сокращено количество средств, выделяемых на борьбу с инсайдерами.

6.4.3. Технические и программные меры защиты от инсайдерских угроз

В настоящее время наибольшее распространение получили две парадигмы использования технических и программных мер защиты от инсайдерских угроз: канальная и периметральная.

Канальная парадигма защиты подразумевает использование специализированного технического или программного решения для каждого канала. Например, специализированное решение для защиты почтового канала. С точки зрения стандартов по информационной безопасности, канальные решения представляют собой традиционный вариант модели «угроза – техническое решение».

При реализации *периметральной парадигмы* не ограничиваются защитой каналов, а фокусируются на минимизации риска утечки информации. Основным достоинством этой парадигмы является комплексность и возможность централизованного управления системой защиты.

Что касается конкретных технических мер защиты от инсайдерских угроз, то они реализуются включением в составе комплекса защиты:

1. Средств, обеспечивающих защиту на уровне сети – предотвращающих утечки информации по сети (SMTP, HTTP, HTTPS, IM и сетевая печать). Как правило, это средства мониторинга и/или блокирования исходящего трафика на уровне интернет-шлюза или рабочих станций.

2. Средств защиты конечных точек – предотвращающих утечки информации через подключаемые устройства (USB, HDD/CD/DVD, WiFi/Bluetooth, локальная печать и т. д.). Как правило, это средства мониторинга и/или блокирования попыток копирования информации на внешние устройств, снятие теневых копий «сливаемой» информации.

3. Средств шифрования, обеспечивающих защиту мобильных носителей на случай их потери или кражи.

4. Средств фиксации и анализа информации об инцидентах, обеспечивающих управление политикой безопасности, сбор и хранение деталей инцидентов, их расшифровку и подготовку доказательной базы для передачи в судебные органы.

Программные меры защиты от инсайдерских угроз реализуются путем использования следующих технологий.

Технология сигнатур позволяет искать прямые совпадения со словом или фразой. Сигнатуры являются базовой технологией детектирования конфиденциальной информации для всех решений, но для внедрения требуют больших затрат не только по составлению списка «стоп-слов», но и словоформ для каждого из них.

Технология использования регулярных выражений позволяет эффективно искать конфиденциальную информацию с заранее определенной структурой, например, номера кредитных карт или паспортные данные. Во многих системах предотвращения утечек существуют предустановленные шаблоны для различных типов данных. Тем не менее, из-за ограниченной сферы применения эту технологию можно рассматривать как дополнение к другим методам детектирования.

Технология «цифровых отпечатков» заключается в том, для всех конфиденциальных документов заранее создаются «цифровые отпечатки». При анализе пересылаемых данных происходит сверка с полученной базой данных, за счет чего процесс детектирования существенно упрощается. Основными недостатками являются невысокая устойчивость к изменению документов и неэффективное детектирование небольших объемов текста.

Технология меток состоит во внедрении в конфиденциальные документы определенных меток, которые впоследствии используются для определения категории документа. В системах предотвращения утечек данная технология используется крайне редко, так как имеет ряд недостатков, основной из которых – необходимость большой интеграции в существующую систему документооборота. Также в продуктах, исполь-

зующих метки, существует сильная зависимость от клиентской части, так как в случае отключения защиты в системе внутреннего контроля образуется брешь, через которую смогу пройти любые новые файлы.

Лингвистическая технология позволяет искать слова или выражения с использованием морфологии и стемминга – нахождения основы слова для заданного исходного слова, что существенно упрощает процедуру создания и обновления политики безопасности. Реализация лингвистической технологии позволяет также производить поиск с учетом расстояния между словами и «веса» слов в общем объеме документа. Основным недостатком этой технологии – ощутимые трудозатраты при внедрении.

Технология Байеса состоит в том, что создается список категорий и слов, принадлежащих этим категориям. Если одно из слов встречается в анализируемом документе, тот с определенной вероятностью причисляется к категории. В системах защиты от спама эффективность метода составляет до 97 %, однако в системах предотвращения утечек данная технология пока не используется.

Технология «сильной аутентификации», в основе которой лежит двух- или трехфакторный процесс аутентификации, в результате которого пользователю может быть предоставлен доступ к запрашиваемому ресурсу. В первом случае пользователь должен доказать, что он знает пароль, а также предъявить определенный персональный идентификатор, например, логин. Во втором случае он должен предъявить дополнительный идентификатор, например, отпечаток пальца.

Глава 7. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

7.1. Понятие организационной культуры

Организационная культура – это система ценностей и убеждений, принимаемая коллективом, это символы и образцы поведения членов организации, которые придают общий смысл их действиям.

Организационная культура обладает признаком *всеобщности* в масштабе организации, так как определяет содержание практически всех аспектов ее деятельности. Как инструмент управления она задает пределы, в которых возможно уверенное принятие решений на каждом из уровней управления; определяет возможности рационального использования ресурсов организации, прежде всего, интеллектуальных; формирует стратегию развития организации, регламентирует управленческую деятельность и способствует мотивации сотрудников организации.

Организационная культура – категория *гуманитарная*. Она создается людьми, является результатом человеческих действий, мыслей, желаний и на ее становление влияют многие члены организации, особенно – лидеры.

Организационная культура – категория *системная*, обладающая признаками целостности, расчленимости и связанности. Она познаваема только на основе системного подхода.

Организационная культура – категория *неформальная*, так как практически не связана с официальными, установленными в приказном порядке правилами организационной жизни. Отличительная черта организационной культуры (по сравнению с формальным механизмом) – в преимущественном использовании устных, речевых коммуникаций, а не письменной документации и инструкций, как это принято в формальной системе. Значение неформальных контактов определяется тем, что около 90 % деловых решений в современных организациях принимается не в формальной обстановке (совещание, собрание и т. д.), а в ходе неофициальных встреч, вне специально установленных мест.

Организационная культура – категория *консервативная*, не подверженная высокой динамике, оставаясь относительно стабильной на протяжении времени существования организации. Становление организационной культуры требует времени и значительных усилий со стороны менеджеров. Но однажды сформированные ценности культуры и способы их реализации приобретают характер традиций на протяжении нескольких поколений работающих.

7.2. Компоненты организационной культуры

Организационная культура, выступая комплексным понятием, включает: организационные ценности, ритуалы, образы, легенды, мифы, обычаи, брэнды, имидж, традиции, нормы и стиль поведения, менталитет.

Организационные ценности включают: цели, характер внутренних взаимоотношений, ориентированность поведения, дисциплину, исполнительность, новаторство, инициативность, трудовую и профессиональную этику и др. Ключевые ценности, объединенные в систему, образуют философию организации, отвечающую на вопрос: что является для нее самым важным. Философия отражает восприятие организацией себя и своего предназначения, задает главные направления деятельности организации, формирует позицию в отношении управления (стиль, мотивационные принципы, порядок разрешения конфликтов и пр.) и создают основу ее имиджа.

Ритуал – совокупность условных, традиционных действий, лишенных непосредственной практической целесообразности, но служащих символом определенных социальных отношений, формой их наглядного выражения и закрепления. Ритуальные мероприятия оказывают психологическое влияние на членов организации и проводятся с целью укрепления преданности ей, затушевывания истинного смысла тех или иных сторон ее деятельности, обучения организационным ценностям и формирования необходимых убеждений. Работники многих японских компаний, например, начинают трудовой день с пения их гимнов. Ритуалы могут быть связаны с принятием в члены организации, проходами на пенсию и пр., но иногда они превращаются в самоцель.

Образы, легенды и мифы являются элементом знаково-символической подсистемы организационной культуры. Мифы отражают в нужном свете и в закодированной форме историю организации, унаследованные ценности, а образы – портреты ее известных деятелей. Они информируют (личность босса, его реакция на промахи; перспектива карьерного роста для простого сотрудника и пр.), снижая неопределенность, советуют, учат, направляют поведение персонала, создают образцы для подражания. Во многих западных фирмах в ходу легенды о бережливости и рачительности их основателей, которые за счет этих качеств сумели разбогатеть, их заботливом, отеческом отношении к подчиненным.

Обычаи как элемент культуры, есть форма социальной регуляции деятельности людей и их отношений, воспринятая из прошлого без каких бы то ни было изменений.

В качестве элемента культуры могут рассматриваться принятые в организации *нормы и стиль поведения* ее членов (между собой, с внешними контрагентами), осуществление управленческих действий.

Рассматривая *бренд* как составную часть организационной культуры, следует отметить, что это не вещь, не продукт и не сама организация. Бренды не существуют в реальном мире – это ментальные конструкции. Бренд лучше всего описать как сумму всего опыта человека, его восприятие вещи, продукта, компании или организации. Бренды создаются для того, чтобы потребитель идентифицировал продукт или производителя, и воспринимал уникальную добавленную ценность, которая отвечает его потребностям наилучшим образом.

Имидж – образ организации, существующий в сознании людей, подчеркивает индивидуальность и ценности фирмы, чем-то выделяет ее в сознании клиента. Именно имидж позволяет увидеть организацию как целое, а не группу людей, окруженных мебелью и оргтехникой.

Ценности, обычаи, обряды, ритуалы, нормы поведения членов организации, привнесенные из прошлого в настоящее, получили название *традиций*. Они бывают как позитивными, так и негативными. Так, в качестве позитивной традиции можно рассматривать доброжелательное отношение ко всем новым сотрудникам, приходящим в организацию, а в качестве негативной – печально известную дедовщину.

Образ мышления членов организации, определяемый традициями, ценностями, сознанием членов организации называется *менталитетом*. Он имеет огромное влияние на их повседневное поведение и отношение к своим рабочим или служебным обязанностям.

7.3. Функции организационной культуры

Организационная культура многофункциональная система. В зависимости от уровня развития организации, особенностей конкурентной среды, специфики выпускаемой продукции и других факторов значимость и приоритетность различных ее функций могут изменяться. Тем не менее, набор ее базовых функций остается неизменным. Выделяют внутренние и внешние функции организационной культуры.

К внутренним функциям относятся: охранная, интегрирующая, нормативно-регулирующая, замещающая, адаптивная, образовательно-познавательная, мотивирующая, коммуникативная, функция управления качеством и рекреативная функции.

Охранная функция выражается в создании определенного барьера на пути проникновения нежелательных тенденций внешней среды внутрь организации. Организационная культура четко определяет границы, в рамках которых действие механизмов цен и конкуренции сменяется согласованными и целенаправленными действиями менеджеров и всех работников. Специфическая система организационных ценностей – это «иммунная система», распознающая и отторгающая негативные, губительные для организации ценности внешней среды. Охранная функция,

как и другие функции организационной культуры, проявляет себя во всех аспектах деятельности предприятия, в том числе и при отборе сотрудников. Большинство фирм не принимает в свой состав людей, чьи личные качества и система ценностей не соответствуют организационной культуре данной организации.

Интегрирующая функция позволяет объединить интересы членов организации всех уровней, всех ее территориальных и отраслевых подразделений за счет формирования ощущения принадлежности, идентичности, вовлеченности в дела организации и приверженности ей. Это позволяет каждому работнику, каждому подразделению лучше осознать цели организации, сформировать позитивное отношение к фирме, в которой они работают, ощутить себя частью единой системы и определить ответственность перед ней.

Нормативно-регулирующая функция обеспечивает управляемость и предсказуемость поведения членов организации. Она реализуется через формализованные и неформализованные правила, предписывающие поведение сотрудников в процессе работы. Эти правила определяют привычные способы действия сотрудников, последовательность совершения работ, характер коммуникаций в процессе работы и в общении с клиентами. Тем самым они способствуют выработке оптимальных для данной организации форм поведения и идентификации работников с организацией.

Замещающая функция организационной культуры проявляется в том, что она сама по себе является эффективным инструментом управления персоналом и в этом качестве заменяет формальные, официальные инструменты управления. Жесткие структуры управления требуют создания специальных управляющих и контролирующих подразделений, увеличивают объем восходящих и нисходящих потоков информации (официальные распоряжения и приказы, идущие сверху вниз, и, напротив, отчеты, направляемые наверх), усложняют структуру организации и увеличивают штат сотрудников. Все это увеличивает издержки управления. Организационная культура, будучи самовоспроизводящимся феноменом, не требует значительных затрат: самовоспроизводится язык культуры, культурные коммуникации, привычные формы поведения. Не связаны с формальным регулированием личные качества и энергетический потенциал лидеров организационной культуры. Серьезным образом упрощается система контроля: не нужно регламентировать каждый шаг работника, достаточно обозначить конечную точку и следить за продвижением к ней. Тем не менее, поддержание, и тем более формирование новой или трансформация существующей оргкультуры, в современных организациях – объект сознательных усилий руководства, введение в штат новых должностей и, как следствие, определенных затрат.

Адаптивная функция направлена на решение задач воспитания приверженности ценностям и нормам существующей культуры среди вновь

принятых работников и нейтрализации несовместимых с организационной культурой предприятия образцов поведения, которые выработались у новичка на прежнем месте работы.

Образовательно-познавательная функция позволяет работнику реализовать в рамках организационной культуры личностные качества: любознательность, склонность к анализу и научным исследованиям, желание лучше осознать свой мир и свое в нем предназначение, определить свое место и статус в определенном коллективе, познать свое «я», свои сильные и слабые стороны. Фирмы с развитой организационной культурой ориентируют работников на постоянное пополнение знаний, приобретение новых компетенций и развитие новых навыков, которые будут ими использоваться в профессиональной деятельности, что, в конечном счете, ведет к увеличению человеческого капитала компании.

Мотивирующая функция состоит в том, что развитая организационная культура повышает уровень трудовой мотивации сотрудников. Человек, отождествляющий себя с организацией, работает с более высокой производительностью. Любую работу для компании он делает так же хорошо, как делал бы ее для себя. Во многих современных организациях руководители стремятся к формированию не индивидуальной, а групповой мотивации. При создании рабочих групп и команд решающую роль, конечно, играют личные мотивы, так как любой сотрудник стремится извлечь из нового коллектива личную выгоду. Но в связи с тем, что у сотрудников в значительной степени совпадают системы ценностей, часто цели группы соответствуют ожиданиям работника, и групповая мотивация возрастает. Осознание своей принадлежности к сильной организационной культуре уже само по себе является мощным мотиватором роста производительности, желания действовать в интересах своей компании.

Коммуникативная функция проявляется в двух аспектах. Во-первых, в формировании коммуникативного поля, контекста общения, которые значимы для сотрудников фирмы сами по себе. Во-вторых, в создании специфических, присущих только данной организации, способов и форм общения.

В современных организациях стремятся не только оптимизировать нисходящие информационные потоки (распоряжения руководителей), но и наладить обратную связь для выяснения мнения работников о положении дел в компании, содержании и организации образовательного процесса, определения ожиданий работников, их профессиональных перспектив, возможностей развития карьеры. Очень часто для сбора подобной информации используются опросы, тестирования, интервью и т. п. Чтобы собранная информация не оставалась достоянием узкого круга руководителей, регулярно проводятся конференции, семинары, встречи, позволяющие открыто обсуждать проблемы организации.

Функция управления качеством (продукции, услуг и т. д.) состоит в том, что нормы и ценности организационной культуры распространяются на продукты труда фирмы. Руководители и сотрудники организации имеют достаточно четкое представление об уровне качества товаров и услуг, опускаться ниже которого они не имеют права. Корпоративная культура, соответствующая предназначению организации, обеспечивает более внимательное и серьезное отношение к работе, что неизбежно сказывается на конечном продукте.

Рекреативная функция заключается в том, что организационная культура способствует восстановлению душевных сил, обеспечению психологического комфорта. Это возможно, если работник хорошо усвоил и разделяет ее ценности. Данную функцию можно рассматривать как терапевтическую, когда люди, работая вместе, создают себе такие условия, при которых они чувствуют себя легко и комфортно.

К внешним функциям организационной культуры относятся: инновационная функция, функция формирования положительного имиджа организации, функция ориентации на потребителя, функция регулирования партнерских отношений и функция приспособления организации к нуждам общества.

Инновационная функция помогает организации выжить в условиях быстро изменяющейся внешней среды, занять передовые позиции в отрасли, выстоять в жесткой конкуренции. Реализация этой функции предполагает постоянный поиск новшеств, обеспечивающих фирме конкурентные преимущества.

Функция формирования положительного имиджа организации состоит в создании благоприятного впечатления о фирме среди клиентов, партнеров, конкурентов, локального и глобального сообщества.

Функция ориентации на потребителя обеспечивает настраивает сотрудников организации на приоритетный учет интересов клиентов. Реализация ее способствует установлению прочных и непротиворечивых отношений фирмы со своими покупателями и клиентами.

Функция регулирования партнерских отношений состоит в том, что организационные ценности ориентируют сотрудников организации на учет в своей деятельности целей, потребностей, запросов, интересов партнеров по бизнесу и даже конкурентов. За счет реализации этой функции организационная культура дополняет механизмы юридической, правовой ответственности механизмом моральной ответственности, формируя уважительное отношение к партнерам по бизнесу.

Функция приспособления организации к нуждам общества обеспечивает интеграцию организации в социальные структуры. Будучи относительно обособленной системой, любая организация есть часть социума, внутри которого происходит формирование общенациональных и цивилизационных норм и ценностей.

Завершая рассмотрение функций организационной культуры, отметим, что через них реализуется ее практическая природа, раскрываются ее возможности как инструмента управления организацией. Зная, насколько полно представлена перечисленная система функций в организационной культуре организации, можно диагностировать качество управления в данной организации.

7.4. Управление организационной культурой

Управление организационной культурой предполагает ее формирование, укрепление (сохранение) и изменение.

Формирование организационной культуры требует учета эволюционного характера ее развития и осуществляется путем реализации следующих мер:

1. Осуществления так называемого символического руководства, предполагающего создание символических фигур и образов руководителей, воплощающих лучшие ценности и нормы организации.

2. Концентрации усилий на формировании наиболее существенных организационных ценностей и норм.

3. Создания и расширения в организации локальных «островков», на которые распространяются определенные ценности.

4. Изменения поведения сотрудников через переживание реальных успехов организации.

5. Создания знаков организационной культуры, выражающих ценности и нормы.

6. Комбинирования директивных и косвенных способов формирования организационной культуры.

К основным подходам к укреплению (сохранению) и изменению организационной культуры относят:

Внутренний подход предполагает выбор миссии, связанной с производством или обслуживанием, определение социальной миссии, принципов подбора персонала, направленности внутренней культуры организации на удовлетворение потребностей ее членов.

Когнитивный подход (обеспечение знаниями) ориентирует на планирование карьеры и развитие персонала, включая самые нижние уровни иерархии, на существование системы предложений по усовершенствованию деятельности организации и каждого из ее членов, стратегическая направленность, неформальные модели лидерства.

Символический подход предполагает наличие в организации особого языка, символической деятельности (действий), специальных церемоний, фиксированной истории организации, легенд, брэндов, символических фигур (людей) и т. п.

Побуждающий подход привлекает особое внимание организаций к системе мотивирования работников. В этом случае организация оплачивает работу своих служащих так же или даже выше, чем в других компаниях. Вознаграждение за достигнутые результаты выражается в форме предоставления возможности обучения, развития деловых и личностных качеств персонала. Каждый член организации может воспользоваться услугами консультантов и преподавателей для совершенствования собственной деятельности. Разрабатываются специальные программы профессиональной и управленческой карьеры в организации.

Культура управления организацией основывается на умении органично сочетать и направлять развитие локальных культур, формирующихся в подразделениях и филиалах. Культура аппарата управления и производственного ядра не должны насильственно насаждаться всем остальным подразделениям. Гораздо более продуктивным подходом является выработка совместных ценностей и формирование с их помощью ключевых положений организационной культуры и демонстрация их практической всем работникам. Таким образом, цели и ценности сотрудников и организации должны совпадать. Это залог их эффективной деятельности. В противном случае возрастает конфликтность в коллективе, способная привести его к деградации и краху, появляется возможность возникновения контркультуры. Поэтому менеджеры должны знать причины возникновения организационных контркультур и уметь бороться с их последствиями и проявлениями.

Среди организационных контркультур выделяют прямую оппозицию общепринятым ценностям, оппозицию сложившейся структуре власти в организации, а также оппозицию образцам отношений и взаимодействий, поддерживаемых доминирующей культурой. Основными причинами появления этих контркультур в организации являются:

- дискомфорт, испытываемый ее сотрудниками, из-за отсутствия того морального и материального вознаграждения, на которое они рассчитывали;
- невозможность получить удовлетворение от работы в силу ее малой привлекательности;
- ограничения, существующие в сфере карьерного роста сотрудников;
- организационный кризис или смена стратегии деятельности, обуславливающие необходимость изменения привычных моделей и схем поведения, а также недостаточная помощь и поддержка со стороны коллег;
- изменения формы собственности и статуса организации, ведущие к перераспределению власти и влияния в ней.

Являясь атрибутом организационной системы, организационная культура подвержена влиянию окружающей среды. Окружение организации можно рассматривать и как источник угроз для нее, и как источник возможностей.

К отрицательным воздействиям отечественной внешней среды на организационную культуру можно отнести:

- отсутствие стабильности и предсказуемости в развитии социально-экономической сферы;
- высокий уровень коррупции в государственной сфере;
- несовершенство законодательной базы, а также низкая правовая культура многих государственных и общественных институтов;
- отсутствие или слабое развитие основных институтов, обеспечивающих функционирование рыночной экономики.

К положительным воздействиям отечественной внешней среды на организационную культуру можно отнести:

- наличие высококвалифицированной рабочей силы;
- большое количество интеллектуальных разработок в научных и учебных центрах, ждущих своего внедрения;
- существенные объемы рынка интеллектуальных услуг, индустрии туризма и развлечений, переработки отходов;
- возможность осуществлять бизнес в свободных экономических зонах, бизнес-инкубаторах и технопарках;
- возможность реализовать диверсифицированную деятельность фирмы в социально значимых областях – экологически чистые продукты питания, товары и услуги.

Используемая литература

1. Мильнер Б. З. Теория организаций. М.: ИНФРА-М, 2000.
2. Строгалев В. П., Толкачева И. О. Имитационное моделирование. М.: МГТУ им. Баумана, 2008.
3. Павлов И. П. Избранные произведения. М.: Наука, 1951.
4. Потанин Г. М. Конфликт: борьба, взаимодействие, сотрудничество. Белгород: изд-во Белгородского ГУ, 1997.
5. Новосельцев В. И. Системная конфликтология. Воронеж: Кварта, 2001.
6. Анцупов А. Я., Шипилов А. И. Конфликтология. М.: ЮНИТИ, 1999.
7. Платонов Ю. П. Психология коллективной деятельности: Теоретико-методологический аспект. Л.: ЛГУ, 1990; Свенцицкий А. Л. Социальная психология управления. Л.: ЛГУ, 1986.
8. Кретов В. С., Фролов И. В., Пинчук И. С. Информационная поддержка мониторинга международных политических конфликтов // Проблемы информатизации. 2001. № 1. С. 22–30.
9. Основы конфликтологии: Учеб. пособие / Под ред. В. Н. Кудрявцева. М.: Юристъ, 1997.
10. Карлин С. Математические методы в теории игр, программировании и экономике / Пер. с англ. М.: Мир, 1964.
11. Новиков Д. А., Чхартишвили А. Г. Рефлексивные игры. М.: Синтег, 2003.
12. Maslow A.N. Motivation and Personality. N.Y., Harper and Row, 1970.
13. Козер Л. Функции социального конфликта / Пер. с англ. О. Назаровой; Под общ ред. Л. Г. Ионина. М.: Идея-Пресс, Дом интеллект. кн., 2000. (Университет. б-ка. Социология) / Пер. изд.: The functions of social conflict / Lewis A. Coser. Free Press, 1956.
14. Анцупов А. Я., Шипилов А. И. Конфликтология: теория, история, библиография. М.: изд-во Военного университета, 1996. С. 87–89.
15. Иванихина И. В. Конфликт как источник профессиональной зрелости коллектива (на материале государственной противопожарной службы): Автореф. дис. канд. психол. наук / МГУ. М., 2000.
16. Глазл Ф. Конфликт-менеджмент: Настольная книга руководителя и консультанта / Пер. с нем. Калуга: Духовное познание, 2002.
17. Лобанова С. Е. Теоретические аспекты взаимозависимости организационных конфликтов и развития организации // Организационно-экономические проблемы управления персоналом: Тематич. сб. науч. тр. / Гос. ун-т упр. Мин-ва образования РФ. М., 1999. С. 139–143.
18. Потанин Г. М. Конфликт: борьба, взаимодействие, сотрудничество. Белгород: изд-во Белгородского ГУ, 1997. С. 325.

19. Ошуркова Н. А. Конфликт в трудовом коллективе и способы их разрешения. М.: 1992.
20. Большаков А. Г., Несмелова М. Ю. Конфликтология организаций: Учеб. пособие. М.: МЗ Пресс, 2001.
21. Богданов А. А. Тектология: Всеобщая организационная наука. В 2-х кн. Кн.1. М.: Экономика, 1989. С. 304–351.
22. Ланкастер К. Математическая экономика / Пер. с англ. М: Сов. Радио, 1972.
23. Аржакова Н. В., Новосельцев В. И., Редкозубов С. А. Управление динамикой рынка: системный подход. Воронеж: изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004.
24. Хайек Ф. А. Познание, конкуренция и свобода: Антология сочинений. СПб: Пневма, 1999.
25. Бурков В. Н. Основы математической теории активных систем. М.: Наука, 1977.
26. Баркалов С. А., Буркова И. В., Колпачев В. Н., Потапенко А. М. Модели и методы распределения ресурсов в управлении проектами. М: ИПУ РАН, 2004.
27. Асаул А. Н. Организация предпринимательской деятельности: Учебник. СПб.: АНО ИПЭВ, 2009.
28. Душкин А. В., Филиппова Д. Г. Менеджмент в телекоммуникациях. М.: Горячая линия –Телеком, 2013.

Рекомендуемая литература

- Акимова Т. А. Теория организации. М.: 2003.
- Акофф Р. Планирование будущего корпорации / Пер. с англ. М.: Экономика, 1985.
- Альстренд Б., Минцберг Г., Лэмпел Дж. Школы стратегий / Пер. с англ. СПб.: Питер, 2000.
- Аржаков А. М., Аржаков М. В., Новосельцев В. И. Экономико-математические модели и механизмы управления проектными рисками. Воронеж: Научная книга, 2009.
- Аржакова Н. В., Новосельцев В. И., Редкозубов С. А. Управление динамикой рынка: системный подход. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004.
- Арсеньев Ю. Н., Минаев В. С. Управление рисками. М.: Высш. шк., 1997.
- Асаул А. Н. Организация предпринимательской деятельности: Учебник. СПб.: АНО ИПЭВ, 2009.
- Балдин К. В., Воробьев С. Н. Управление рисками: Учеб. пособие для студентов вузов. М.: Юнити, 2005.

- Баркалов С. А., Новиков Д. А., Новосельцев В. И., Половинкина А. И., Шипилов В. Н. Модели управления конфликтами и рисками / Под ред. Д. А. Новикова. Воронеж: Научная книга, 2008.
- Бойетт Д. Г., Бойетт Д. Т. Путеводитель по царству мудрости: лучшие идеи мастеров управления. М.: Олимп-Бизнес, 2001.
- Воронин А. А., Губко М. В., Мишин С. П., Новиков Д. А. Математические модели организаций. М.: Ленанд, 2008.
- Десятков Д. Б., Новосельцев В. И. Теория конфликта. Воронеж: Научная книга, 2008.
- Лафта Дж.К. Теория организации. М.: Проспект, 2006.
- Мильнер Б. З., Евенко Л. И., Раппопорт В. С. Системный подход к организации управления. М.: Экономика, 1983.
- Модели и механизмы управления в самоорганизующихся системах / Под ред. В. Н. Буркова. Воронеж: Научная книга, 2008.
- Новиков Д. А. Теория управления организационными системами. 2-е изд. М.: Физматлит, 2007.
- Новосельцев В. И. Системная конфликтология. Воронеж: Кварта, 2001.
- Новосельцев В. И. Системный анализ: современные концепции. 2-е изд., испр. и доп. Воронеж: Кварта, 2004.
- Смирнов Э. А. Теория организации. М., ИНФРА-М, 2003.
- Соломанидина Т. О. Организационная культура компании: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2007.
- Федоренко Т. В. Теория организации: Учебное пособие, 2007.
- Фомичев А. Н. Риск-менеджмент: учеб. пособие. 2-е изд. М.: Дашков и К°, 2006.
- Шайн Э. Организационная культура и лидерство / Пер. с англ. СПб: Питер, 2002.
- Эддоус М., Стэнфилд Р. Методы принятия решений / Пер. с англ. М.: Аудит, 1997.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

ДЛЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ



Балан В. П.
Душкин А. В.
Новосельцев В. И.
Сумин В. И.