

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Учебное пособие



Владимир 2022

УДК 005.5
ББК 65.291.2
Т33

Автор-составитель: Л. А. Котегова

Рецензенты:

Доктор экономических наук, доцент
профессор кафедры бизнес-информатики и экономики
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
А. М. Губернаторов

Кандидат педагогических наук, доцент
зав. отделом оценки качества профессионального образования
Регионального информационно-аналитического центра
оценки качества образования
С. В. Юдакова

Издается по решению редакционно-издательского совета ВлГУ

Теория и методы принятия управленческих решений : учеб.
Т33 пособие / авт.-сост. Л. А. Котегова ; Владим. гос. ун-т им.
А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2022. –
111 с. – ISBN 978-5-9984-1533-3.

Раскрываются понятие, цели и задачи принятия качественных управленческих решений и проблемы их практической реализации в современных условиях; методы и формы обработки информации с применением программных средств; методы выработки качественных решений.

Предназначено для студентов вузов направления 38.03.02 – Менеджмент, 38.03.03 – Управление персоналом, а также может представлять интерес для менеджмента предприятий при решении конкретных задач управления бизнесом и их информационной поддержке на основе применения современных экономико-математических методов, адекватных специфике ведения бизнеса в условиях постиндустриального информационного общества, а также для приобретения соответствующих практических навыков.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Ил. 7. Табл. 8. Библиогр.: 10 назв.

УДК 005.5
ББК 65.291.2

ISBN 978-5-9984-1533-3

© ВлГУ, 2022

ВВЕДЕНИЕ

Процессы принятия управленческих решений (ПРУР) занимают центральное место в структуре управленческой деятельности, так как именно они в наибольшей мере определяют как содержание этой деятельности, так и ее результаты. Социально-экономические изменения, происходящие в современной деловой среде, являются объективным фактором влияния на изменение технологии разработки и принятия управленческих решений. Это обуславливает необходимость формировать у студентов навыки применения теоретических основ и методологии экономико-математического моделирования и инструментальных методов экономики в решении практических задач управления бизнесом, умения самостоятельно решать задачи логистики, маркетинга, управления рисками и оптимизации инвестиционного процесса с использованием экономико-математических методов и программных средств обработки информации. Также стоит задача закрепить и развить базовые навыки подготовки и принятия управленческих решений на основе применения экономико-математических методов с учётом границ их познавательных возможностей и рисков, связанных с их применением.

В своем развитии теория менеджмента прошла ряд этапов, основным из них соответствуют следующие научные школы и подходы. *Школа «научного управления»* (1885 – 1920 гг., наиболее яркие представители – американский инженер Фредерик Уинслоу Тейлор, впервые отделивший процесс планирования работы от самой работы; супруги Фрэнк и Лилиан Гилбрет, которые провели анализ микродвижений рабочего: 17 движений кисти руки; Генри Гант, он ввел в практику управления линейный график для комплексов работ (диаграмма

Ганта)). *«Классическая» (административная) школа* (1920 – 1950 гг., Анри Файоль, Линделл Урвик, Джеймс Д. Муни («Дженерал моторс»)). Они разрабатывали систему управления, структуру организации и управления работниками). *Школа «человеческих отношений»*, после 1950 г. – поведенческо-бихевиористская школа, или школа поведенческих наук (1930 – 1950 гг., 1950 – по настоящее время, неоклассическая школа, осознание человеческого фактора как основного элемента эффективных организаций. Мэри Паркер Фоллет, Элтон Мэйо, после 1950-х – Крис Анджерс, Ренсис Лайкерт, Дуглас МакГрегор – разрабатывали различные аспекты социального взаимодействия, мотивации, характера власти и авторитета, лидерства, коммуникаций, содержания и качества трудовой жизни). *«Количественная» школа* (с 1950-го по настоящее время, основана на количественных методах, особое внимание уделяет моделированию процессов управления, выявлению основных закономерностей, заведомому упрощению ситуации для анализа чувствительности к изменениям, анализу устойчивости, подбору оптимального сочетания ожидаемого эффекта и затрачиваемых ресурсов).

Количественный подход в области управления. Положил начало новым направлениям науки, связанным с выработкой и принятием управленческих решений (исследование операций – процессный подход, системный анализ, линейное и целочисленное программирование, динамическое программирование, теория игр (ситуационный подход)).

Процессный подход. Совокупность бизнес-процессов, перечень укрупненных управленческих функций: планирование, организация работ, мотивация, контроль – эти управленческие функции связываются в единый процесс управления такими действиями, как коммуникация и принятие решений.

Системный подход. В процессе управления приходится иметь дело со сложными системами. Организация состоит, как правило, из подсистем, имеющих свои функции и назначение, которые, в свою очередь, являются системами: производственная подсистема, плано-

вая подсистема (стратегия и тактика развития), маркетинговая подсистема (стратегия и тактика продаж и поведения на рынках сбыта), кадровая подсистема и т. д. Единство взаимодействующих частей системы.

Ситуационный подход. Сочетание возможностей системного и количественного подходов, метод сценариев – эффективный инструмент выработки управленческих решений в сложных ситуациях управления современной организацией.

Мир переступил порог четвертой индустриальной революции (Индустриализация 4.0). Становление цифровой экономики и цифрового общества – глобальные тренды современной эпохи, которые становятся частью мировой экосистемы. Цифровая составляющая в основных профессиональных образовательных программах по приоритетным отраслям – это часть контента образовательной программы, направленная на формирование профессиональных компетенций, основанных на применении цифровых технологий в соответствующих приоритетных отраслях, а также та часть контента, которая реализуется с использованием современных цифровых решений.

Предлагаемое учебное пособие призвано сформировать у будущих бакалавров необходимые знания и умения в области современного менеджмента.

В этой связи цели учебного пособия следующие:

– привить студентам навыки применения теоретических основ и методологии разработки и принятия управленческих решений с помощью экономико-математического моделирования и инструментальных методов экономики и менеджмента в решении практических задач управления бизнесом;

– обучить студентов самостоятельно решать нетиповые задачи менеджмента, логистики, маркетинга, управления рисками и оптимизации инвестиционного процесса с использованием экономико-математических методов и возможностей web-среды;

– сформировать навыки профессиональной коммуникации по проблемам применения концептуальных и имитационных моделей в бизнесе и управлении со специалистами в данной области; умения анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей деятельности предприятия, с применением программных продуктов и инструментов; навыки работы в системе *Google*-анкетирования, анализа данных с применением современных цифровых инструментов (*Statistica, Mf Project, Dairy Comp, Miro, Google, Zoom, Trello, 1С: ERP, «Альт», «Битрикс24», Tableau* и др).

В структуре учебного пособия соблюдены логическая последовательность изложения материала, взаимосвязь рассматриваемых аспектов проблемы. При подготовке издания были использованы материалы, указанные в списке рекомендуемой литературы, личный управленческий практический опыт в реальной экономике предприятия, а также опыт преподавания управленческих дисциплин во Владимирском государственном университете имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых и руководства управленческой практикой и научно-исследовательской работой студентов.

Глава 1. СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

1.1. Понятие и природа управленческого решения (УР). Глобализация мышления менеджера при разработке УР

На первых трех этапах эволюции управленческой мысли разработка и принятие управленческих решений еще не выделялись из общего процесса управления и не осознавались как основное содержание всех функций менеджмента. Однако, начиная с периода развития количественной школы и особенно в рамках процессного и системного подходов, вопросы принятия управленческих решений привлекают к себе все большее внимание и занимают одно из центральных мест в проблематике менеджмента. Как относительно самостоятельная область исследований проблема разработки и принятия управленческих решений сложилась примерно к середине 60-х гг. XX в. в основном благодаря работам американских ученых Г. Саймона, Дж. Марча и Р. Сайерта. Это новое направление, обозначенное в американском менеджменте как «школа принятия решений», находилось на стыке теории организации, моделирования, экономики и социологии. В дальнейшем, в 1970 – 1980 гг., границы исследований сильно раздвинулись. Одна из характерных черт, относящихся к проблеме принятия решений (как и вообще ко всем управленческим проблемам), их междисциплинарный характер, объединение различных (а иногда и далеких по своему предмету) областей научного знания. В разработке теории принятия решений принимают активное участие математики и философы, психологи и социологи, экономисты и юристы. Учитывая сложность, комплексность, многоаспектность решаемых проблем, самого решения и его последствий, такое положение нужно признать вполне естественным. Однако вследствие того что проблемы анализируются специалистами различного профиля, которые вкладывают в них разный смысл, область явлений, о которых можно говорить как о принятии управленческих решений, еще не определена достаточно строго, а их трактовка далеко не однозначна.

В условиях рыночного механизма регулирования экономики важнейшее место в области исследований по принятию решений, естественно, отводится разработке вариантов действий в условиях неопределенности рыночной конъюнктуры, риска, конкурентной борьбы.

Однако не меньшее значение имеет и стадия осуществления решений, оценки их фактической эффективности, так как именно от нее зависит действенность и эффективность управления. Кроме того, сегодня невозможно не учитывать психологические аспекты принятия решений, существенно влияющие на их результаты.

Развитие любой разумной цивилизации основано на разработке и реализации различного рода решений. Все решения обычно связываются с человеком или организацией. *Решение – это результат мыслительной деятельности человека, приводящий к какому-либо выводу и необходимым действиям.* Обычно в процессе какой-либо деятельности возникают ситуации, когда человек или группа сталкиваются с необходимостью выбора одного из нескольких возможных вариантов действия. Такая ситуация объясняется действием двух основных факторов:

- наличием цели, т. е. желательным или наиболее предпочтительным состоянием в будущем;
- наличием выбора, т. е. несколькими путями или способами достижения цели.

Результат этого выбора и будет решением, следовательно, решение – это выбор из альтернативы. Решения являются универсальной формой поведения как отдельной личности, так и социальных групп. Эта универсальность объясняется сознательным и целенаправленным характером человеческой деятельности. Однако, несмотря на универсальность решений, принятие их в процессе управления организацией существенно отличается от принятия решений в частной жизни (выбор наиболее удобного транспортного маршрута, выбор одежды из имеющегося гардероба, выбор специальности при получении профессионального образования, выбор вида банковского вклада и т. д.).

Таким образом, что же отличает именно управленческие (организационные) решения?

- *Цели.* Субъект управления (индивид или группа) принимает решение, исходя не из своих собственных интересов и потребностей (хотя их влияние и играет определенную роль), а в целях решения проблем конкретной организации.

- *Масштаб и последствия.* Менеджер, особенно высокого ранга, выбирает направление действий не только для себя, но и для органи-

зации в целом и ее работников, и его решения могут существенно повлиять на жизнь многих людей. Например, решение закрыть нерентабельное предприятие может существенно повысить уровень безработицы и сократить поступления в городской бюджет.

- *Разделение труда.* Если в частной жизни человек, принимая решение, как правило, сам его и выполняет, то в организации существует определенное разделение труда: одни работники (менеджеры) заняты разрешением возникающих проблем и принятием решений, а другие (исполнители) – реализацией уже принятых решений.

- *Профессионализм.* В управлении организацией принятие решений гораздо более сложный, ответственный и формализованный процесс, требующий профессиональной подготовки. Только обладающий определенными профессиональными знаниями, опытом и навыками, занимающий соответствующую должность специалист наделяется полномочиями самостоятельно принимать определенные решения.

Управленческое решение – это процесс сознательного выбора на основании имеющейся информации и в соответствии с выбранным (заданным) критерием одной из возможных альтернатив разрешения конкретной управленческой ситуации, осуществляемый лицом, принимающим решение в рамках его полномочий и компетенции, и направленный на достижение целей организации.

В теории принятия решений есть специальный термин – лицо, принимающее решение (ЛПР). Обычно это тот, кто подписывает документ (имеет право подписи), в котором выражено решение (указ, распоряжение, приказ, постановление), и на ком лежит ответственность за его результаты, т. е. должностное лицо. В большинстве случаев это коллективное ЛПР (собрание акционеров, совет директоров, правительство РФ, городская дума).

Каждое профессиональное решение должно включать необходимые составляющие:

- субъект (инициатор) решения: руководитель, специалист, отдел, компания;
- объект (исполнитель) решения: подчиненный, специалист, отдел, компания;
- предмет решения;
- цель разработки решения;
- проблема (причины разработки или реализации решения).

Реалии развития современной цивилизации выдвигают новые требования:

- глобальное видение проблем на уровне нескольких компаний, регионов и даже на международном уровне;
- умение выявлять глобальные потребности и интересы человека и общества;
- использование современных информационных технологий для получения нужной информации в нужное время;
- новое аналитическое мышление, в том числе способность определять ведущие рынки в мировом масштабе, накапливать глобальный опыт, создавать свои базы данных;
- поиск супероптимальных решений, реализация которых будет превосходить самые оптимистические ожидания.

Успешные предприятия завершили переход от управления заводом к управлению компанией. Ключевое здесь – чем заниматься: компания может поменять отрасль, изменить вид деятельности, а завод – нет. Компания должна уметь: формулировать цели; продавать, продвигать бренды; исследовать рынки; производить, разрабатывать новые продукты; покупать ресурсы, активы; строить отношения с властью и т. д.

Соответственно фокус внимания менеджеров расширяется, и их основной задачей становится поиск баланса, правильных пропорций среди функций управления. На рынке существенно изменился расклад сил. Во-первых, появились компании – национальные лидеры. Формируются общенациональный рынок, общенациональные компании. Вместо отраслевого рынка с десятком небольших региональных игроков, конкурирующих в основном с «соседями», на глазах формируется структурированный общенациональный рынок с несколькими компаниями-лидерами, занимающими основную долю этого рынка и работающими глобально. Во-вторых, на фоне роста внутреннего потребления большинство успешных компаний подошли к своему производственному потенциалу. Логика процесса понятна – успешные поглощают менее успешных, уменьшая тем самым количество игроков на рынке, увеличивая свою долю на нем и постепенно становясь национальными компаниями-лидерами. Покупая предприятия, руководители столкнулись с новой для себя задачей – управлять не одной-единственной родной, а несколькими географически удаленными производственными площадками.

Важно, что успешные компании не только стремятся стать национальными лидерами, но еще и хотят создать национальные бренды, не уступающие западным аналогам ни по имиджу, ни по качеству.

В процессе перехода от управления заводом к управлению компанией кардинально поменялись подходы к построению системы управления: это поиск новых стратегических решений при выходе на мировой уровень конкуренции, построение новых виртуальных организационных структур производства и управления. Эффективные менеджеры понимают, что компания может развиваться только в том случае, если будет к этому внутренне готова – когда появятся способность быстро реализовать новые проекты, освоить суперсовременное оборудование, а также готовность быстро мобилизовать финансовые и управленческие ресурсы для покупки предприятия и пр.

Чтобы сконцентрироваться на внешней среде и стратегии, у руководителя должна быть уверенность в том, что внутри компании не начнутся негативные изменения. Необходимы менеджеры, которым можно доверять и которым можно делегировать управление оперативной деятельностью компании. Однако какой бы хорошей и грамотной ни была команда менеджеров, отойти от текущего управления руководитель сможет только тогда, когда создана система управления, которая себя сама воспроизводит.

Обеспечить воспроизводство системы можно только наладив регулярный менеджмент – регулярные процедуры и системы управления. Бывает на практике, что многие правильные и современные инструменты и процедуры управления на предприятии сформированы, но не работают. Есть бюджет, он утвержден на высшем уровне, но не соблюдается. Есть отдел стратегического планирования, но он либо не планирует, либо планирует, но не стратегию, либо его никто не слушает. Меняя менталитет персонала, успешные компании сосредотачиваются на следующих моментах:

- привязывают результат труда работника к результатам компании;
- «сеют» экономическое мышление во всех подразделениях предприятия;
- насаждают навыки общения и работы в команде;
- поощряют амбициозность;
- ставят ясные и четкие цели.

Формулируя внутреннюю логику развития бизнеса, успешные компании стремятся найти гармоничную бизнес-модель для своей компании, активно используя мировой опыт.

Менеджеры получают возможность сопоставить конфигурацию своей компании с бизнес-моделями сложившихся, зрелых компаний, работающих в условиях рынка намного дольше, чем он существует в России, и где соотношение каждого из параметров, пропорции бизнес-модели выверены временем и практикой (бенчмаркинг). Производители оборудования концентрируются на сферах, которые являются ключевыми для получения конкурентного преимущества. В машиностроении это новые разработки, инжиниринг, умение управлять комплексными проектами. Адаптируя этот опыт к своей компании и российской специфике, они имеют возможность не повторять чужих ошибок и идти к гармоничной бизнес-модели гораздо быстрее, чем те, кому приходится пользоваться только собственным опытом.

Глобализация мышления – это новая философия (новый стиль) мышления, которая должна проявляться во всех сферах жизнедеятельности менеджера. Для достижения уровня глобального мышления необходимо постоянно повышать свою квалификацию, учиться налаживать контакты с другими людьми, знать иностранные языки, повышать свой общий культурный уровень, использовать источники достоверной деловой информации. От современных менеджеров требуются лояльность к руководителям, независимость мышления, осознание рамок своей компетенции, созидательный ум, готовность рисковать, воля к противостоянию негативным явлениям.

1.2. Ответственность ЛПР за реализацию управленческого решения

При исследовании процессов принятия УР как в теории, так и практике менеджмента основное внимание до последнего времени уделялось стадии разработки альтернатив решения и вопросам, связанным с нахождением оптимального варианта. Практика управления, однако, свидетельствует о другом. Именно реализация решений, будучи более сложным, трудоемким и длительным этапом ПРУР, поглощающим основную часть времени и ресурсов, является одновременно и самым слабым звеном в процессе управленческой деятельности. Наблюдающийся в настоящее время в практике менеджмента разрыв между принятием УР и его реализацией, выражающийся как в

затягивании сроков осуществления, так и в недостаточной эффективности реализованных решений, является во многом следствием недостаточного внимания менеджеров к последнему этапу процесса разработки и принятия управленческого решения. Сложность организации осуществления решений заключается в необходимости координировать множество взаимосвязанных, одновременно выполняемых УР, находящихся на различных стадиях реализации. ЛПР должно нести ответственность за реализацию управленческого решения как гражданин и как должностное лицо (ст. 24, 402, 403 ГК РФ) (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Механизмы контроля УР

Вид ответственности	Механизм контроля
Юридическая: – уголовная – гражданская	Судебная система
Административная: – дисциплинарная – материальная	Иерархический контроль
Социальная	Общественное мнение
Моральная	Корпоративная культура

Юридическая ответственность, предусмотренная Уголовным кодексом РФ в отношении физических лиц, возникает в случае совершения преступления и заключается в применении к виновному государственного принуждения в виде наказания, определяемого приговором суда. Гражданская ответственность, предусмотренная Гражданским кодексом РФ в отношении физических и юридических лиц, возникает в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств и заключается в применении к правонарушителю установленных законом или договором мер воздействия, влекущих для него экономически невыгодные последствия имущественного характера: компенсацию убытков, уплату неустойки (штрафа, пени), возмещение вреда.

Административная ответственность, предусмотренная Кодексом РФ об административных правонарушениях, возникает в случае совершения физическими и юридическими лицами административных правонарушений и заключается в применении к ним административных наказаний (как правило, штрафов).

Суть профессиональной ответственности руководителей компании и ее подразделений отражается в типовых должностных инструкциях или уставе компании. Она возникает из-за нарушения технологии производственной деятельности. Обычно данная ответственность носит локальный (в рамках компании) характер. Формы ответственности включают: взыскание, замечание, выговор, перевод на другую работу, увольнение.

Дисциплинарная ответственность руководителя отражается во внутренних регламентах компании (инструкциях, положениях) и касается организационных аспектов деятельности руководителя. Она наступает за несоблюдение субординации, финансовой, плановой, договорной и технологической дисциплины. Формы ответственности включают: взыскание, замечание, выговор, перевод на другую работу, объявление о несоответствии занимаемой должности, увольнение.

Кроме рассмотренных формальных видов ответственности руководитель несет за свои решения еще и неформальную морально-этическую ответственность – необходимость следовать нормам человеческих отношений, механизмом реализации которой является организационная культура. Под *организационной культурой* понимается вся совокупность групповых ценностей, норм поведения и способов деятельности, разделяемых членами организации.

Социальная ответственность характеризует личность человека наряду с чуткостью, скромностью, смелостью, щедростью, настойчивостью, гордостью и т. д. Ответственность личности заложена в природе человека. Она может быть развита за счет воспитания и учета моральных норм общества. Объектами социальной ответственности могут быть элементы технической, биологической и социальной системы, в том числе ответственность за техническое состояние какого-либо объекта, за сохранность флоры и фауны на закрепленной территории, за результаты деятельности подчиненных людей. Социальная ответственность может быть индивидуальной и групповой.

Экологическая ответственность возникла из-за угрозы экологического кризиса локального и стратегического характера. Россия принимает участие в четырех глобальных соглашениях: о международной торговле видами дикой фауны и флоры; об охране водных

угодий; об охране Всемирного природного и культурного наследия; о сохранении биологического разнообразия. В основу экологических инициатив положена «Стратегия устойчивого развития» (СУР). Она разработана ООН в 1992 г. и направлена на достижение гармонии между людьми и между обществом и природой. Основное направление СУР – это достижение удовлетворения жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений. Россия поддерживает СУР. Указом Президента РФ № 440 от 1 апреля 1996 г. утверждена «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». Эффективность СУР оценивается показателями качества жизни, которые включают: продолжительность жизни человека, состояние его здоровья; отклонение состояния окружающей среды от нормативов; уровень знаний или образовательных навыков; доход, измеряемый валовым внутренним продуктом на душу населения; объем отходов на душу населения; уровень занятости; степень реализации прав человека.

1.3. Особенности технических, биологических и социальных систем, в которых разрабатываются и реализуются решения

Каждый человек ежедневно принимает решения различного характера. Таким образом, решения могут приниматься человеком в трех основных системах: технической, биологической и социальной.

Техническая система включает станки, оборудование, компьютеры, комплектующие изделия и материалы. Набор возможных решений в технической системе ограничен, и последствия решений обычно predetermined. Такие решения формируются и реализуются в строго определенном порядке – по алгоритму. Качество и эффективность принятого и выполненного решения определяются профессионализмом принимающего и исполняющего решение в технической системе. Обычно в технической системе мало альтернатив решений одной и той же проблемы (часто решение бывает единственным). Как показывает практика, человек, работающий в технической системе, может самостоятельно стать хорошим специалистом через два-четыре года.

Биологическая система включает флору и фауну планеты. Например, мелиорация земли, лечение людей и животных, формиро-

вание благоприятных условий работы и проживания. Эта система более разнообразна и менее предсказуема для человека, чем техническая. Тем не менее набор решений в биологической системе также ограничен из-за медленного эволюционного развития животного и растительного мира. В таких системах необходимо разработать или найти несколько вариантов разрешения одной проблемы и выбрать лучшее решение по каким-либо признакам. Качество и эффективность принятого и выполненного решения определяются профессионализмом специалиста и его способностью находить надежную информацию, использовать соответствующие методы разработки решения. Немалую роль играет его интуиция. Как показывает практика, человек, работающий в биологической системе, может самостоятельно стать хорошим специалистом через шесть-восемь лет.

Социальная (общественная) система характеризуется наличием человека в совокупности взаимосвязанных элементов, относительно которого прямо или косвенно принимаются и реализуются решения. В качестве характерных примеров таких систем можно привести государство, производственный коллектив, семью, неформальную организацию и даже одного человека (самого по себе). Социальные системы превосходят биологические по разнообразию и количеству возникающих проблем. В такой системе необходимо учитывать социально-психологические и этические особенности не только производственного коллектива, но и каждого вовлеченного в данное решение работника. Качество и эффективность разработанного и реализованного решения определяются профессионализмом и опытом руководителя. Как показывает практика, человек, работающий в социальной системе, может самостоятельно стать хорошим специалистом через десять-двенадцать лет.

Решение считается управленческим (УР), если оно разрабатывается и реализуется для социальной системы. Термин «управленческое решение» употребляется в двух основных значениях: как процесс (ПРУР) и как явление.

Как процесс УР – это выполнение восьми основных процедур: информационная подготовка, разработка вариантов, согласование вариантов, выбор одного варианта, утверждение, реализация, контроль выполнения УР и информирование инициатора решения.

Таким образом, управленческое решение – это творческое, волевое действие субъекта управления на основе знания объективных законов функционирования управляемой системы и анализа информации о ее функционировании. Оно состоит в выборе цели, программы и способов деятельности коллектива по разрешению проблемы или в изменении существующей цели.

В рамках предприятия или организации руководителю приходится принимать все типы решений. Поэтому от инициатора общего УР требуются хорошие знания и в технологических областях, а возможно, и в биологических. Например, главный врач поликлиники обязан принимать и УР, и решения, связанные с техническим обеспечением, и решения в медицинской области на консилиумах, при операциях и т. д.

Цикл управления всегда начинается с постановки целей и выявления проблем, продолжается разработкой и принятием необходимого решения и не заканчивается организацией и контролем его выполнения. Анализ полученного результата, или, точнее, оценка степени достижения поставленной цели, служит источником выявления новых проблем и принятия новых решений, возобновляя, таким образом, управленческий цикл.

Это показывает, что всякое управление реализует вполне определенную последовательность трех основных этапов:

- определяет состояние управляемого объекта (идентификация проблемы);
- вырабатывает для данного состояния оптимальное воздействие (разработка и принятие решения);
- реализует его (реализация решения).

Разработка, принятие и реализация решения являются, таким образом, концентрированным выражением самой сущности управления. Логика процесса РУР может быть представлена в виде схемы. В ее основе – блок «Глобальная цель управления» (рисунок).

Глобальная цель управления любой социальной системой (страной, компанией, семьей или неформальной организацией) заключается в максимальном удовлетворении потребностей и интересов человека, коллектива, общества. В рамках глобальной цели управления формируются технические, технологические, экономические, социальные и другие цели.

Каждая из перечисленных целей, в свою очередь, может включать более мелкие. Например, социальная цель может включать достижение социальной справедливости, охрану окружающей среды, создание положительной мотивации труда, создание условий для развития личности. Конкретная ситуация – это реальное положение дел относительно сформулированной цели.

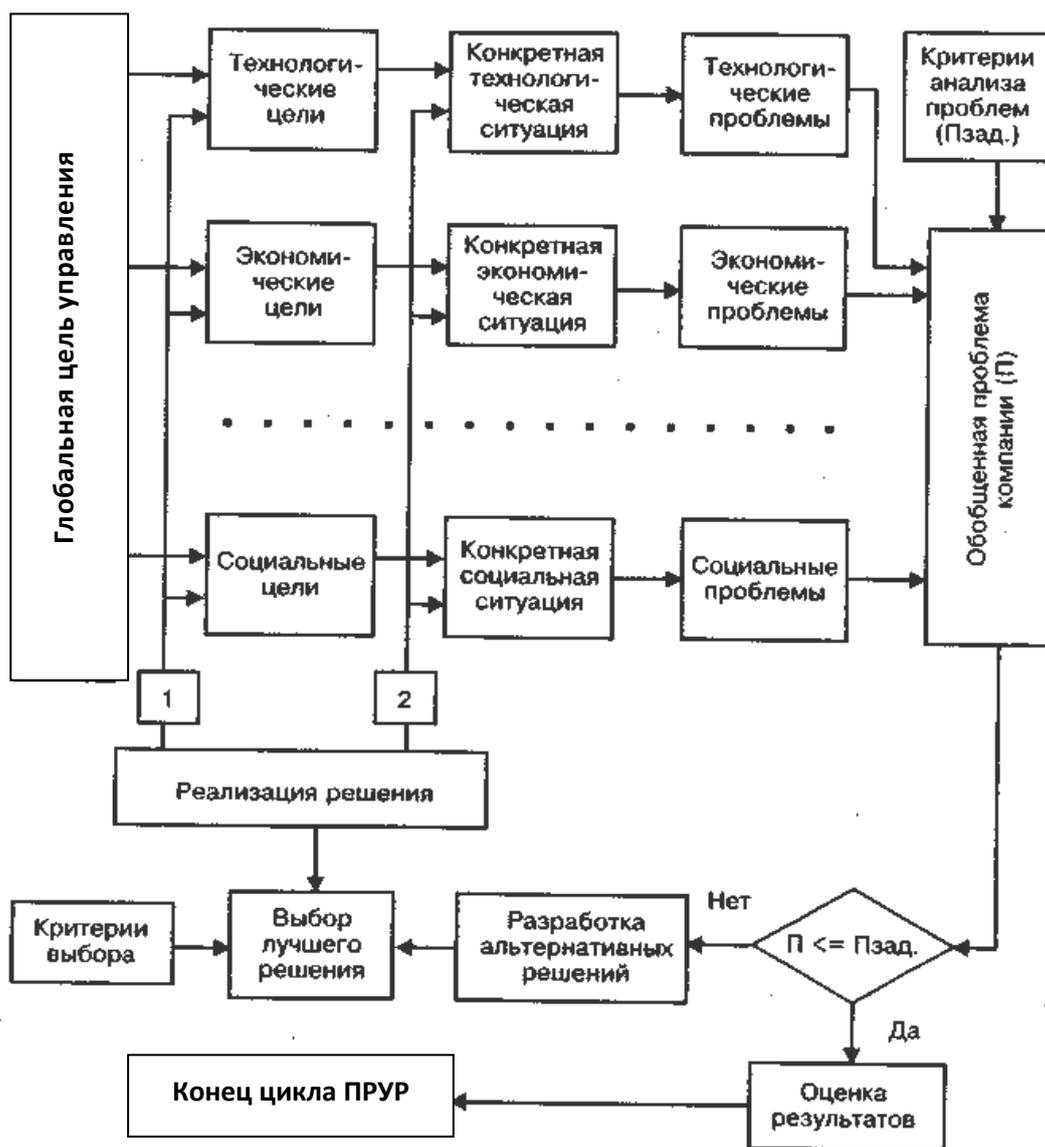
На практике рассматриваются технологические, экономические и другие ситуации.

Проблема (П) формируется как разность между целью (Ц) и соответствующей ей фактической ситуацией (С):

$$П = Ц - С$$

Как правило, решение направлено на уменьшение проблемы до заданного уровня ($П_{зад}$). Уменьшать проблему до нуля не имеет никакого смысла, так как на это, во-первых, требуется много ресурсов (времени, денег и тому подобное), во-вторых, процессы в управленческой деятельности преимущественно носят характер постоянного воспроизводства. Например, проблемой компании является большая текучесть кадров. Можно разработать УР для снижения этой текучести до нулевого уровня. Однако достичь этого будет очень трудно, так как часть решений лежит за пределами компании. А вот решение снизить текучесть кадров до разумного уровня будет правильным. Кроме того, текучесть кадров в определенном диапазоне полезна для компании.

Уменьшения проблемы можно достичь двумя путями: путем изменения ситуации или путем корректировки цели (см. рис.). Приоритет отдается УР, направленным на изменение конкретной ситуации, при этом величина проблемы должна постепенно убывать вплоть до минимально допустимой величины ($П_{зад}$).



Обобщенная схема процесса разработки управленческого решения

Если ситуация не меняется, несмотря на реализуемое решение, то УР следует направить на корректировку цели для достижения величины $P_{зад}$.

1.4. Экономическая, организационная, социальная, правовая и технологическая сущность УР

Одно из важнейших требований, предъявляемых к управленческим решениям как средству достижения организационных целей, их всесторонняя обоснованность. Сущность процесса обоснования заключается в оценке альтернативных вариантов решения и выборе

предпочтительного на основе установленных критериев и системы ограничений. Особое место в системе комплексного обоснования управленческих решений фирмы, действующей в рыночных условиях, занимает *экономическое обоснование*. Это связано с тем, что при рассмотрении большей части проблемных ситуаций экономические показатели, отражающие интересы собственника, выступают в качестве критериев оценки рассматриваемых альтернатив.

Интересы собственников, создающих, формирующих и развивающих организацию, имеют несомненный приоритет при принятии управленческих решений. Однако в условиях рынка на принятие управленческих решений сильное влияние оказывают и интересы потребителей. Их игнорирование ставит под угрозу само существование организации. Интересы потребителей связаны с обеспечением необходимого объема, ассортимента, качества продукции (услуг) по приемлемым ценам. Цена продукции должна учитывать затраты производителя, эффект, возникающий при эксплуатации продукции, соотношение спроса и предложения. Все эти показатели и факторы имеют преимущественно экономическую природу. Технические, организационные, социальные, психофизиологические и другие параметры, как правило, выступают лишь в качестве ограничений, экономические параметры являются не только ограничениями, но и критериями, мериллом оценки альтернатив. Окончательно решение о выборе того или иного альтернативного варианта выносится только по результатам экономического обоснования.

При этом каждая альтернатива вначале проверяется на соответствие установленным ограничениям, а затем идет сравнение по заданному критерию.

Экономическое обоснование управленческих решений включает в себя по меньшей мере три взаимосвязанных аспекта:

- оценку соответствия выдвигаемых альтернатив проблемной ситуации;
- определение эффекта (ущерба) от реализации каждой альтернативы, их комбинаций или других показателей;
- оценку возможностей реализации управленческого решения.

Экономическое обоснование управленческих решений непосредственно связано с результатами экономического анализа ситуации, без чего невозможен учет всех аспектов.

При экономическом обосновании многих управленческих решений следует учитывать, что *интегральный эффект* определяется совокупностью составляющих. Так, интегральный эффект от повышения качества сырья, материалов и комплектующих равен приросту прибыли от увеличения объема выпускаемой продукции, повышения цены на более высококачественную продукцию, уменьшения расхода материала на единицу продукции и снижения себестоимости единицы продукции от роста производительности труда за минусом дополнительных затрат на приобретение более высококачественного сырья, материалов и комплектующих.

Важнейшим условием обеспечения достоверности расчетов экономического эффекта (ущерба) от реализации альтернативных вариантов решения является приведение их в сопоставимый вид. При этом рекомендуется учитывать следующие факторы приведения в сопоставимый вид альтернативных вариантов управленческих решений: фактор времени (время осуществления проектов или вложения инвестиций); фактор качества объекта; фактор масштаба (объема) производства; уровень освоенности объекта; метод получения информации для принятия управленческого решения; условия применения (эксплуатации объекта); фактор инфляции; фактор риска и неопределенности.

Учет *фактора времени* производится с использованием коэффициентов дисконтирования (K_d):

$$K_d = \frac{1}{(1 + E_n)^t}.$$

где E_n – это ставка дисконтирования, t – порядковый номер периода.

Определение горизонта расчета во многих случаях не вызывает трудностей. Он устанавливается на основе срока службы объекта и времени проведения мероприятий.

Однако в некоторых ситуациях установление горизонта расчета довольно затруднительно. Так, при обосновании решения о вложениях в повышение квалификации персонала горизонт расчета должен учитывать продолжительность влияния учебной программы на производительность труда и другие факторы результативности труда работников. Это требует наличия большой информационной базы или привлечения экспертов, компетентных в данном вопросе.

Фактор инфляции не следует отождествлять с фактором времени. Фактор времени учитывает период «работы» денег, период получения денежной наличности и прибыли от их вложений в проект независимо от темпов инфляции, которые теоретически могут равняться нулю. Фактор инфляции отражает процесс обесценения денег. Безусловно, при определении процентной ставки учитываются и прогнозируемые темпы инфляции. Однако при экономическом обосновании управленческих решений, связанных с выбором предпочтительного варианта инвестиционного проекта, фактор времени и фактор инфляции следует учитывать отдельно.

Учет *фактора освоенности* объекта в производстве в полном объеме при принятии управленческих решений представляется весьма проблематичным. При полном освоении объекта (продукции) его себестоимость снизится, что может послужить основанием для снижения цены. Однако для снижения цены нужны и другие условия – насыщенность рынка, высокая конкуренция, что довольно трудно учесть на стадии разработки проекта.

При экономическом обосновании управленческих решений прежде всего учитываются интересы собственника организации. Вместе с тем такой подход во многом игнорирует народнохозяйственные интересы (если речь не идет о государственном предприятии). Признание необходимости народнохозяйственного подхода при принятии управленческих решений нашло отражение в «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования». В методических рекомендациях различаются показатели коммерческой (финансовой) эффективности, учитывающие финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников; показатели бюджетной эффективности, отражающие финансовые последствия осуществления проекта для федерального, регионального или местного бюджета; показатели экономической эффективности, учитывающие затраты и результаты, связанные с реализацией проекта и допускающие их стоимостное измерение. Очевидно, что бюджетная и экономическая эффективность отражают народнохозяйственную, региональную или муниципальную эффективность.

Решение не будет эффективным, если не будет обладать приемлемым уровнем реализуемости. При оценке *ожидаемой реализуе-*

мости, по сути, определяется разность между потенциальной теоретической и ожидаемой недополученной (в будущем) эффективности.

Вследствие этого приемлемый уровень реализуемости будет варьироваться с учетом конкретной ситуации и величины потенциальной теоретической эффективности. Очевидно, что если предпочтительной моделью принятия управленческих решений в конкретной ситуации является не модель «организационной максимизации», а модель «организационно ограниченной рациональности», и величина потенциального эффекта значительна, то приемлемым может быть признан и невысокий уровень реализуемости управленческого решения.

Ожидаемый эффект от реализации управленческого решения может быть представлен в виде формулы

$$O_3 = P_3 K_p = P_3 - (1 - K_p)P_3,$$

где O_3 – ожидаемый экономический эффект от реализации управленческого решения; P_3 – потенциальный максимальный теоретический эффект от реализации управленческого решения; K_p – коэффициент ожидаемой реализуемости управленческого решения.

Таким образом, любое потенциально эффективное решение перестает быть таковым, если оно не реализовано. Потенциально менее эффективное решение в конечном счете может оказаться более эффективным при существенном превосходстве в уровне реализуемости.

В современной управленческой литературе сформулирован тезис о том, что реализовать управленческое решение значительно сложнее, чем его принять. Аналогично можно сказать, что реализовать (достичь) целевые показатели гораздо сложнее, чем их разработать. Поэтому очень важно оценить заранее реализуемость целей и целевых показателей.

При оценке реализуемости должны быть приняты во внимание все существенные параметры внешней и внутренней среды предприятия (системный подход).

Реализуемость управленческих решений можно оценивать по следующим факторам:

- квалификации ведущих исполнителей, их деловым и личностным качествам;
- силе мотивации работников;
- ресурсному обеспечению;
- силе сопротивления внешней среды.

Все вышеперечисленные факторы реализуемости – это факты непосредственного (прямого) воздействия. Очевидно, что их можно использовать и применительно к оценке реализуемости целевых показателей.

Сила сопротивления внешней среды. Внешняя среда может способствовать или препятствовать достижению целей и целевых показателей предприятия, поэтому очень важно выявить силу ее сопротивления. Для оценки влияния факторов внешней среды на реализацию целевых показателей можно использовать метод логического анализа, предложенный В. В. Глущенко и И. И. Глушенко.

Достоинством этого подхода является учет интересов заинтересованных групп (акторов), хотя не учитывается сила их влияния. Выводы экспертов о реакции акторов на управленческое решение не базируются на оценке степени его соответствия целям заинтересованных групп. Помимо этого, отсутствует количественная оценка степени сопротивления (содействия) конкретному управленческому решению (целевому показателю) представителей внешней среды. Больше возможностей по учету степени сопротивления (содействия) внешней среды предоставляет **метод анализа иерархий**. Этот метод как разновидность метода сценариев впервые был предложен и разработан Т. Саати, американским экономистом и математиком. Т. В. Ситникова усовершенствовала предложенную методику, учтя не только экономические, но и социальные, технические и политические характеристики внешней среды, проведя ранжирование факторов реализуемости, учтя веса целей различных заинтересованных групп (акторов). Последнее необходимо для избежания искажения значимости акторов, число целей которых дифференцировано. Иерархия процесса реализуемости целевых показателей включает шесть уровней: фокус, первичные факторы, акторы (заинтересованные группы), цели акторов, варианты реализации целевых показателей, итоговый вариант реализации целевых показателей.

Трудности точного определения эффективности управленческого труда привели к появлению оценок эффективности, основанных на использовании преимущественно *косвенных характеристик*. В этом случае система оценок содержит такие показатели, как:

- количество обрабатываемых документов в единицу времени;
- объем информации;
- скорость передачи данных;

- удельный вес управленческого персонала;
- масштаб контроля.

Эти показатели характеризуют скорее уровень организации труда в аппарате управления, нежели его эффективность. Поэтому вполне обоснованно считать, что эффективность принимаемых решений может служить средством измерения эффективности деятельности всего аппарата управления.

Понятие «*эффективность управленческого решения*» (в отличие от его качества) не может быть рассмотрено изолированно от его реализации. Эффективность управленческих решений обуславливается как качеством самих решений, так и качеством их осуществления.

Между тем, как свидетельствует практика управления, далеко не все принимаемые решения реализуются в заданные сроки (по некоторым данным, их удельный вес в общем числе принятых решений составляет около 30 %). Кроме того, часть реализованных решений не дают ожидаемого результата, т. е. оказываются недостаточно эффективными. Экспертные оценки самих руководителей свидетельствуют, что таких решений в их практике не менее 25 %. Каковы же причины этого явления? Конечно же, это дефекты самого решения, обусловленного неполнотой информации, некомпетентностью ЛПР или недостатком времени для тщательной разработки альтернатив, а также плохая организация его выполнения, и прежде всего несогласованность и отсутствие контроля.

Эффективность УР определяется, как уже отмечалось, действием множества факторов технического, организационного, экономического и социально-психологического характера.

Организационная эффективность УР – это результат достижения организационных целей за счет меньших усилий, меньшего числа работников или меньшего времени. Результатом организационной эффективности может быть новая оргструктура, новые бизнес-процессы, система стимулирования и др.

Экономическая эффективность УР – это соотношение стоимости прибавочного продукта, полученного за счет реализации конкретного УР, и затрат на его подготовку и реализацию. Прибавочный продукт может быть представлен в виде дополнительной прибыли за счет снижения затрат, увеличения оборачиваемости активов. Экономическая эффективность связана с реализацией всех потребностей человека и компании.

Социальная эффективность УР рассматривается как результат достижения социальных целей для большего количества работников и компании за более короткое время меньшим числом работников и меньшими финансовыми затратами. Данная эффективность связана со следующими потребностями: для человека – это потребность в творческом труде, любви, общении, самовыражении и самопроявлении; для компании – это потребность в саморазвитии.

Результатом социальной эффективности может быть хороший социально-психологический климат в подразделении, взаимопомощь, неформальные отношения.

Поскольку одни и те же цели могут быть достигнуты при разной величине затрат, то основным критерием эффективности УР может служить отношение полученного в результате его реализации эффекта, выраженного показателем степени достижения цели, к величине затрат на разработку решения и его осуществление.

Дело, однако, осложняется тем, что принятие многих важных решений (например, выбор объекта инвестирования или основных направлений НИОКР) требует не одно-, а многокритериальной оценки, так как в большинстве случаев эффект УР не может быть выражен единственным показателем. В таких случаях одним из наиболее часто применяемых на практике методов оценки эффективности УР является метод «затраты – эффект», при котором эффективность количественно характеризуется получаемой прибылью на единицу затрат.

Форма критерия выбирается исходя из принципа Оккама («лезвие бритвы»). Принцип Оккама гласит: «Не умножай сущности без необходимости». Это означает, что если одно и то же явление можно адекватно объяснить несколькими разными обстоятельствами, причем одно из обстоятельств существенно проще остальных, то предпочтение следует отдать более простому объяснению, вытекающему из более простых обстоятельств.

Информационная подготовка включает следующие действия руководителя: доведение до сведения подчиненных перспективных и текущих направлений деятельности компании; обеспечение подчиненным доступности и своевременности необходимых информационных ресурсов; наличие современных технологий обработки информации; обеспечение соответствия уровня информационных технологий уровню профессионализма персонала.

Организационная подготовка предусматривает: обеспечение персонала необходимыми материальными и интеллектуальными ресурсами; формирование персонала разработчиков, организаторов выполнения УР или исполнителей УР; наличие регламента бизнес-процесса, должностных инструкций, положений; определение промежуточных и окончательных сроков и количественных параметров выполнения работ; утверждение порядка сдачи и сопровождения выполненной работы.

Социально-психологическая подготовка требует: формирования ясных, понятных для работников коллектива целей разработки и реализации УР; разработки и реализации активизирующих персонал мотивов и стимулов; создания работоспособного коллектива; учета наиболее важных потребностей и интересов работников, участвующих в разработке или реализации УР.

Хотя супероптимальные решения полностью относятся к искусству управления (необъяснимым явлениям природы), можно найти некоторую логику в этом процессе, связав их с объективным явлением организации – *синергетическим эффектом*: «Для любой системы (технической, биологической или социальной) существует такой набор ресурсов, при котором ее потенциал всегда будет либо существенно больше простой суммы потенциалов входящих в нее ресурсов (технологий, персонала, компьютеров и т. д.), либо существенно меньше».

Практическая работа № 1

Сбор информации и анализ ситуации. Подготовка к разработке управленческого решения

Цель: приобрести умения и навыки сбора информации и анализа ситуации для разработки проблемного поля с помощью оптимального диагностического портфеля методов и моделей.

Ход выполнения работы:

1. Систематизировать базу данных инструментов по следующим признакам: концептуальное и имитационное моделирование, рациональные (формализованные) и интуитивные методы.

2. Составить оптимальный набор методов (диагностический портфель), необходимый и достаточный для анализа внутренней и внешней среды предприятия, используя систему *Google*-анкетирования,

навыки анализа данных с применением современных цифровых инструментов (*Mf Excell, Statistica, Mf Project, Dairy Comp, Miro, Google, Zoom, Trello, 1C: ERP, «Альт», «Битрикс24», Tableau*).

3. Осуществить сбор необходимой информации о предприятии, провести анализ информации.

4. Составить отчет.

Отчет должен содержать: систематизированный диагностический портфель для анализа, аналитическую записку «Результаты ситуационного анализа». Для анализа ситуации собирается оптимальный объем информации (четыре группы информации):

- нормативно-инструктивная;
- плано-прогнозная;
- отчетная;
- справочно-аналитическая.

Определение целей. Разработка оценочной системы. Анализ ситуации: комплексное ее изучение с помощью различных аналитических, экономико-математических, имитационных и других методов для объективной оценки ситуации, поиска причин возникновения проблем в развитии; выявление факторов, влияющих на состояние объекта управления; определение «узких» мест; определение путей разрешения проблемной ситуации (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Примеры конкретных ситуаций

Классификационный признак	Вид ситуаций	Характеристика
Степень связи с намеченными целями	Реальные и потенциальные	Поставленные цели не достигаются. Например, плановые задания по выпуску, качеству, себестоимости продукции, прибыли не выполнены. Как потенциальную проблемную ситуацию можно рассматривать потенциальную возможность повышения эффективности деятельности либо извлечения выгоды из представившейся возможности. Например, возможность производства и выведения на рынок новой продукции на основе новых приобретенных технологий

Классификационный признак	Вид ситуаций	Характеристика
Степень дефицитности продукции	Ситуации неограниченного, повышенного и ограниченного спроса на продукцию	
Степень дефицитности ресурсов	Ситуации дефицитности и недефицитности ресурсов	В одних случаях дефицитным может быть только один ресурс, а в других – несколько. Однако, как правило, степень их дефицитности различна и меняется. Возникает ситуация «плавающего узкого места», когда из-за уменьшения степени дефицитности самого дефицитного ресурса, ограничивающего рост объема выпуска продукции, выдвигается на первый план по дефицитности другой ресурс
Степень и динамика выполнения показателей	Нестабильное выполнение, стабильное невыполнение показателей	Управленческие воздействия в первую очередь должны быть направлены на повышение степени устойчивости выполнения стабильно невыполнимых и нестабильно выполняемых показателей
Способ выявления	Ситуации, определяемые с помощью расчетов, опросов, наблюдения, экспертных оценок	Расчеты повышают достоверность определения ситуации, однако их использование не всегда возможно в силу недостаточности информации или ее качественного характера
Масштаб	Ситуация внутри организации, микроэкономическая, региональная, макроэкономическая, глобальная	

Контрольные вопросы

1. Что такое управленческое решение, каковы его составляющие?
2. Перечислите функции управленческого решения.
3. В чем заключается анализ ситуации?
4. Какие четыре типа ситуаций могут охарактеризовать внешнюю среду?
5. Укажите мероприятия при сборе информации, ее обработке и анализе ситуации на этапе диагностики.
6. Какие технологии используются для разработки прогноза развития ситуации?
7. С помощью каких технологий происходит генерация альтернатив?
8. Какие психологические феномены могут препятствовать разработке и принятию качественного УР?
9. Какие «пороки» УР вы знаете?
10. Какие программные продукты и IT вы будете использовать в процессе сбора и обработки информации?

Глава 2. ТИПОЛОГИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ

2.1. Классификация управленческих решений

В процессе управления организациями принимается огромное количество самых разнообразных решений, обладающих различными характеристиками. Тем не менее есть некоторые общие признаки, позволяющие это множество определенным образом классифицировать. Существуют различные подходы к классификации УР. Важно только соблюдать несколько общепринятых требований к классификационным признакам, важнейшими из которых являются: *существенность, постоянство, наблюдаемость*.

Классификация УР представлена на рис. 2.2.

Функциональная направленность определяется по общим функциям управления. Каждая из представленных на рис. 2.1 общих функций управления входит в состав конкретного направления, по которому разрабатываются и реализуются УР. Своё название решения получают исходя из наименования общей функции управления.

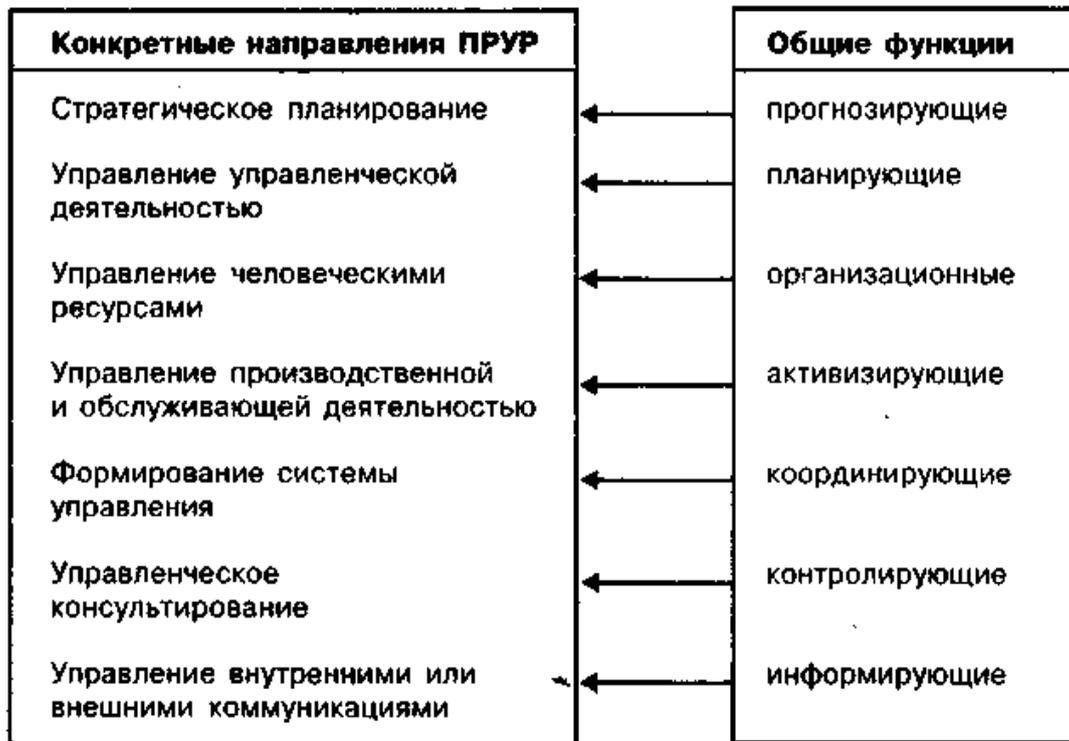


Рис. 2.1. Связь направленности УР с общими функциями управления

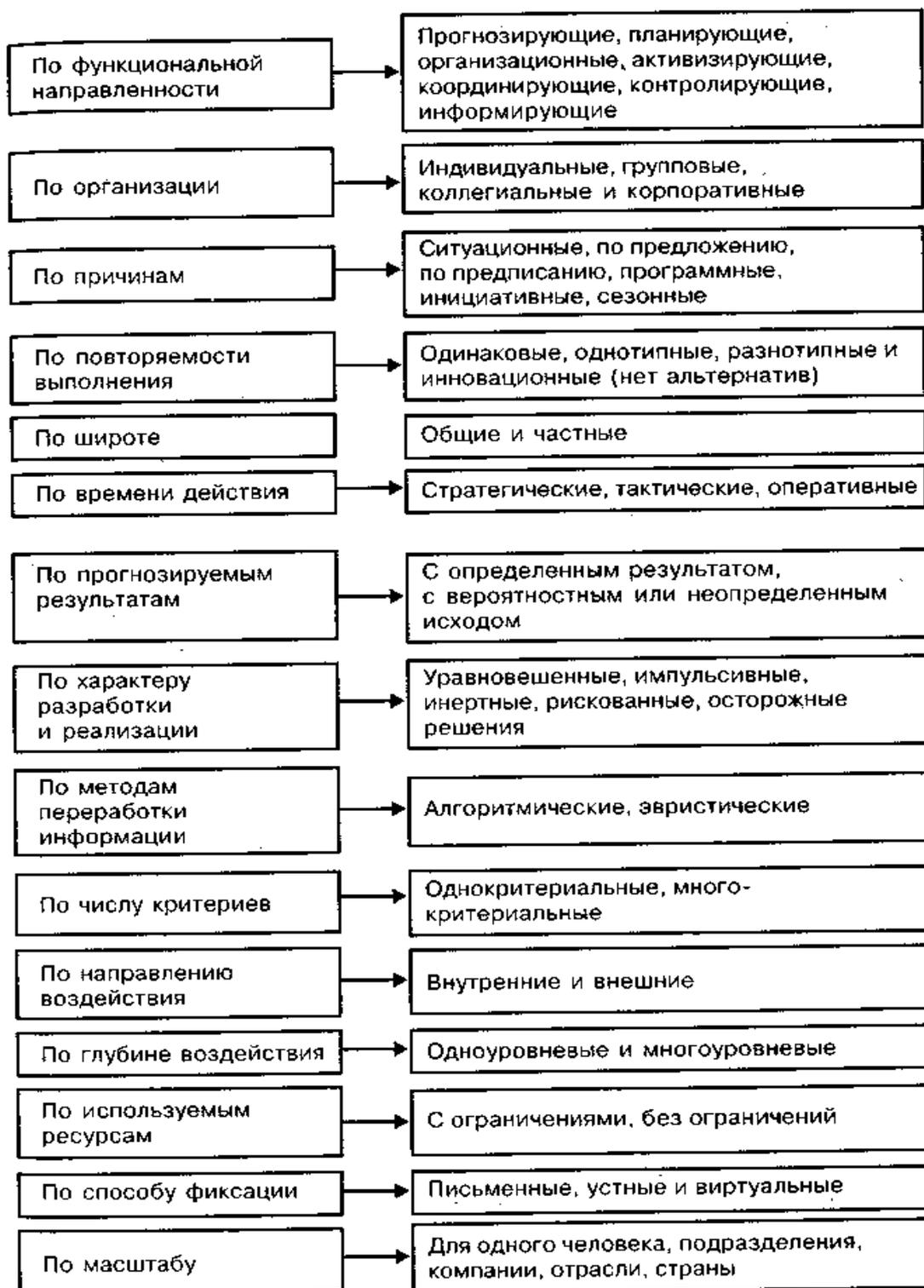


Рис. 2.2. Классификация управленческих решений

По прогнозируемым результатам – в зависимости от степени полноты и достоверности информации, которой располагает менеджер, – УР могут быть *детерминированными* (принятыми в условиях

определенности) или *вероятностными* (принятыми в условиях риска и неопределенности). Детерминированные решения принимаются в случае, если руководитель располагает практически полной и достоверной информацией в отношении решаемой проблемы, что позволяет ему точно знать результат каждого из альтернативных вариантов выбора. Такой результат только один и вероятность его наступления близка к единице (пример – решение по вложениям в депозитные сертификаты устойчивого банка). Однако лишь немногие решения принимаются в условиях определенности.

Большинство УР являются вероятностными, т. е. принимаемыми в условиях риска или неопределенности.

К решениям, принимаемым в условиях риска, относятся такие, результаты которых не являются определенными, но вероятность каждого результата известна (от 0 до 1). Сумма вероятностей всех альтернатив равна единице. В таких ситуациях помогает опыт экспертов, в этих случаях оценка вероятности является *субъективной*.

Решение принимается в условиях неопределенности, когда из-за недостатка информации невозможно количественно оценить вероятность его возможных результатов. Это довольно часто встречается при решении новых, нетипичных проблем, когда требующие учета факторы настолько новы или сложны, что о них невозможно получить достаточно информации. Неопределенность характерна и для некоторых решений, которые приходится принимать в быстро меняющихся ситуациях.

Эвристические методы обработки информации основаны на интуиции, обобщениях, представлениях, опыте, ассоциациях. Это вызвано тем, что информация в экономике, управлении и других социальных науках не всегда логична, определена и не всегда адекватно отражает реальные процессы. Обработать и оценить такую информацию можно посредством беседы, обсуждения, активизации мышления на уровне сознания и подсознания.

Виртуальный способ фиксации УР связан с внедрением электронной почты, электронной подписи и печати. Электронная подпись и печать освобождают руководство компании от дорогостоящей транспортировки оригиналов документов на большие расстояния.

По законодательству РФ документы в электронном виде имеют юридический статус.

2.2. Социально-психологические аспекты разработки и реализации управленческих решений

Исследуя процессы принятия управленческих решений, психологи выявили множество интересных, специфических особенностей поведения людей, связанных с взаимным наложением индивидуальных и групповых процессов выбора, наблюдаемых при принятии решений.

На процесс разработки и реализации УР (РУР) большое влияние оказывает *социально-психологическая* и *технологическая* обстановка в компании.

Среди множества *психологических феноменов* можно выделить феномен Ф. Ирвина – завышение значимости и вероятности желательного результата решения и занижения вероятности нежелательного. Феномен Р. Стоунера (известный под названием «позитивный сдвиг риска») состоит в большей рискованности групповых решений по сравнению с индивидуальными. Группа принимает не более рискованные решения, чем любой из ее членов, а идет на уровень риска, предлагаемый самым рискованным ее членом.

Интересны явления, описанные Л. Планкеттом и Г. Хейлом. Это «аналитический паралич», при котором сбор и анализ информации из средства нахождения решения превращаются в самоцель и при котором аналогичный сдвиг цели на средство происходит при ранжировании альтернатив. Выделяют также феномен «излюбленной» альтернативы, являющийся следствием стереотипного видения руководителем ситуаций и проблем и способов выхода из них.

Одно из наиболее значительных открытий, сделанных при исследовании групповых решений, принадлежит Д. Янису. Это феномен «groupthink» («групповое мышление» – неологизм, означающий деформацию мышления индивидов, принимающих решения в группе). Содержание этого феномена может быть описано совокупностью следующих «симптомов»:

- иллюзия неуязвимости, следствием чего являются излишний оптимизм и повышенный риск;
- коллективное стремление дать рациональное объяснение принятому решению, чтобы отбросить любые возможные возражения;

- безусловная вера в исповедуемые группой нормы поведения, побуждающие ее членов игнорировать моральные последствия принимаемых решений;
- стереотипный взгляд на соперников как на слабых, глупых, что препятствует взаимодействию с ними;
- открытое давление на членов группы, выдвигающих возражения и аргументы против групповых стереотипов;
- появление членов группы, которые защищают ее от неблагоприятной информации, способной нарушить чувство удовлетворенности от принимаемых решений.

Особое место по многообразию конкретных проявлений в процессе принятия УР занимает «эффект состава». Под этим эффектом понимается устойчивая зависимость УР в группе от ее количественного и качественного состава. Наиболее эффективны группы численностью четыре – восемь человек. Однородность группы является предпосылкой возникновения корпоративной замкнутости. Действие эффекта состава влияет на такие параметры совместных решений, как время их разработки, качество и эффективность.

Все рассмотренные выше феномены проявляются в условиях так называемых *паритетных групп*. Это значит, что для их возникновения достаточно лишь самого факта совместной выработки решения группой без какой-либо внутренней организации, лидерства и механизма управления ею.

Рассматривая процессы разработки УР, мы сталкиваемся с более сложными отношениями внутри *иерархически организованных групп* – групп, имеющих структуру (как формальную, так и неформальную), лидеров и систему руководства.

Феномен «избегания лидера» заключается в том, что лидер в ситуации выбора и под влиянием связанной с ним ответственности стремится переложить свои функции по выработке решения на стоящих ниже в иерархии членов группы, используя для этого свои властные полномочия.

Кроме того, существует явление, связанное с лидерством, – «гипертрофированное доверие к лидеру». Феномен «ложного» согласия состоит в том, что отдельные члены группы в силу определенных причин (чувствуя слабость личной позиции) не принимают конструктивного участия в групповой дискуссии, а демонстративно подчерки-

вают свое согласие с мнением лидера. Влияние иерархии на процесс разработки решения проявляется в том, что иерархические группы (организованные, формализованные) лучше решают так называемые хорошо определенные, детерминированные задачи и хуже – неопределенные, вероятностные, так как характеризуются большей стереотипностью мышления.

Еще одним весьма важным аспектом психологии принятия УР является проблема стиля руководства и его взаимосвязи с процессом разработки и принятия решений. Детально разработанную качественно-нормативную модель принятия решений разработали в 1973 г. американские ученые В. Врум и Ф. Йеттон.

Ключевые элементы этой модели: пять стилей принятия решений, которые может использовать руководитель, разделенные по критерию вовлеченности сотрудников в процесс. В 2003 г. Виктор Врум предложил последнюю версию своей модели, в которой присутствуют новая классификация процессов (стилей) и две схемы: ориентированная на время и ориентированная на развитие ЛПР (рис. 2.3).

Модель Врума – Йеттона

1. Есть ли требования к качеству решения, позволяющие определить степень предпочтительности одной альтернативы по сравнению с другой?
2. Располагаю ли я достоверной информацией, чтобы принять качественное решение?
3. Структурирована ли проблема?
4. Является ли согласие подчиненных существенным для эффективного выполнения принятого решения?
5. Уверен ли я в том, что если приму решение единолично, подчиненные его поддержат?
6. Согласны ли подчиненные с целями организации, на достижение которых направлено решение?
7. Не приведет ли выбранное решение к конфликту между подчиненными?

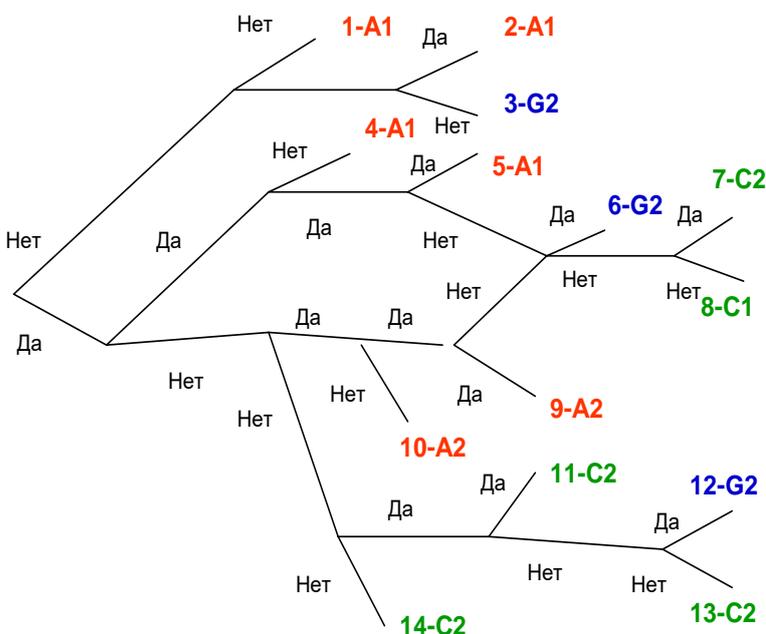


Рис. 2.3. Модель Врума – Йеттона

A1 – Вы сами принимаете решение, используя для этого имеющуюся в вашем распоряжении в данный момент информацию.

A2 – Вы получаете от подчиненных необходимую информацию и затем сами решаете проблему. При этом вы можете говорить или не говорить подчиненным, в чем заключается проблема. Роль подчиненных при этом сводится только к предоставлению информации.

C1 – Вы излагаете возникшую проблему только тем подчиненным, кого она касается, и выслушиваете их идеи и предложения. При этом вы не собираете их вместе в одну группу, а беседуете с каждым индивидуально. Затем вы сами принимаете решение, которое может отражать или не отражать мнение подчиненных.

C2 – Проблема, требующая решения, доводится до сведения всех подчиненных, и группа вместе обсуждает, высказывая различные мнения и предложения. После этого вы самостоятельно принимаете решение, которое может отражать или не отражать мнение подчиненных.

G1 – Вы излагаете проблему группе подчиненных. Все вместе вы находите и оцениваете возможные альтернативные решения и пытаетесь достичь согласия. Роль руководителя в этом случае схожа с ролью председателя собрания. Он не пытается влиять на подчиненных, чтобы те приняли его решение, и готов принять, утвердить и выполнить любое решение, которое вся группа сочтет наиболее приемлемым.

Стили A1 и A2 – авторитарный стиль принятия решений, C1 и C2 – консультативный стиль и G2 – полное участие. От чего же зависит выбор руководителем какого-либо из этих возможных стилей? Во-первых, от характера ситуации и, во-вторых, от характера проблемы. Чтобы помочь руководителю оценить ситуацию, Врум и Йеттон разработали семь критериев, по которым оценивается ситуация и строится модель дерева решений.

Критерии проблемы в модели:

- значение качества решения (требование к качеству решения);
- наличие достаточной информации или опыта у руководителя для принятия качественного решения;
- степень структурированности проблемы;
- значение согласия подчиненных с целями организации и их причастности для эффективного выполнения решения;

- вероятность (определяемая на основе прошлого опыта), что авторитарное решение руководителя получит поддержку подчиненных;
- степень мотивации на достижение целей организации;
- степень вероятности конфликта между подчиненными при выборе альтернативы.

Каждый критерий превращается в вопрос, который руководитель задает себе при оценке ситуации. Первые три вопроса относятся к качеству решения, последние четыре – к факторам, определяющим согласие подчиненных.

2.3. Требования к качеству управленческого решения

Довольно часто, говоря о требованиях к управленческим решениям, смешивают понятия «качество» и «эффективность». Рассматривая процесс принятия решений как последовательность двух взаимосвязанных, но в то же время самостоятельных стадий – разработки решения и его реализации, необходимо отметить в соответствии с этим две модификации УР: теоретически найденного и практически реализованного.

По отношению к первому следует применять понятие «качество», а ко второму – «эффективность».

Таким образом, качество УР возможно и необходимо оценивать еще на стадии его принятия, не дожидаясь получения фактического результата, используя для этого совокупность характеристик, выражающих основные требования к решению. Качество управленческой деятельности – это степень соответствия ее общепринятым требованиям или стандартам. Обычно о качестве управленческой деятельности судят по качеству управленческих решений. На качество продукции оказывают влияние не только технический уровень производства, состояние экономики и организация производства, но и профессионализм и культура управленческих решений. Таким образом, качество управленческого решения – это степень соответствия УР внутренним требованиям (стандартам) организации. При разработке и реализации УР руководитель должен уделять внимание каждому этапу процесса разработки и реализации УР. На качество процесса подготовки и реализации УР оказывают существенное влияние информация, набор целей управления, набор объектов, входящих в концептуальную модель

компании, используемая управленческая технология, методы разработки УР, выбранное свойство процесса разработки УР, форма подачи УР, организационный аудит УР. Проводимые различными специалистами исследования показали, что низкое качество УР, а соответственно и недостаточная их эффективность обусловлены:

- непредвиденными обстоятельствами (39 % случаев);
- виной исполнителей (25 % случаев);
- «пороком» решения (36 % случаев).

При этом следует учитывать, что на менеджере в определенной мере лежит ответственность и за первые два случая – либо он недостаточно проработал имеющиеся варианты, либо выбрал не того исполнителя, либо не смог четко и ясно объяснить работнику суть задания. Можно выделить ряд основных факторов (причин), увеличивающих вероятность появления «порока» решения.

Большой объем принимаемых решений. Руководитель средней организации подписывает в среднем в год от 300 до 1000 и более приказов. Если к этому числу прибавить устные распоряжения, то количество решений настолько велико, что превышает физиологические возможности руководителя. Ввиду дефицита времени руководитель подписывает документы, не вникая глубоко в их суть, что может привести из-за недобросовестности подчиненных и злоупотреблений к весьма серьезным негативным последствиям. Кроме того, в этой ситуации возникает эффект «перенасыщенного раствора», когда какая-то часть решений как бы «выпадает в осадок», т. е. фактически не выполняется. При этом у подчиненных возникает мнение, что не все решения обязательны для исполнения, а это в немалой степени девальвирует авторитет УР и ЛПР. *Выход:* менеджеру необходимо, используя приемы и методы самоменеджмента, уменьшить за счет делегирования полномочий объем принимаемых лично им решений до приемлемого уровня, что позволит существенно повысить их качество.

Решения дублируют существующий организационный порядок. Организационный порядок представляет собой сумму постоянно действующих решений, принятых ранее. Он вносит в функционирование фирмы регламентацию, определенный автоматизм, снижая потребность в прямом управляющем воздействии. Однако на практике весьма распространено так называемое «дублирование организационного порядка». Иногда от 50 до 75 % заданий, содержащихся в приказах

руководителей, так или иначе дублируют организационный порядок, предписывая исполнителям делать то, что они должны делать без всякого напоминания в силу своих должностных обязанностей. Тем самым создаются условия, разрушающие организационный порядок, ибо подчиненные приучаются действовать только после прямого указания. Менеджеру приходится без конца вмешиваться, чтобы решать текущие, рутинные проблемы («текучка»). *Выход*: полностью исключить из своей практики принятие решений по тем вопросам, которые регламентированы соответствующими документами.

Принятие псевдорешений. Псевдорешения – это решения, не несущие конкретного содержания. Они содержат размытые, неконкретные, а следовательно, непроверяемые задания, отражают общую установку или пожелания типа: «обратить внимание», «принять необходимые меры», «усилить требования» и т. п. Опыт показывает, что псевдорешения лежат в основе примерно 10 % приказов руководителей организаций. Принятие подобных решений связано с явлением, получившим название «бюрократическое алиби». При этом, имитируя реальные управляющие воздействия, псевдорешения приводят к псевдоуправлению. *Выход*: исключить из своей практики принятие решений общего, неконкретного плана.

Низкая степень технологизации процессов подготовки и принятия решений. Значительную часть УР составляют типовые, регулярно повторяющиеся, поддающиеся формализации решения (не менее 60 %): разработка и утверждение бюджета, прием новых сотрудников и т. п. В связи с этим менеджеру приходится тратить много сил и времени на подготовку таких УР, хотя данный процесс должен быть формализованным и автоматическим. *Выход*: необходимо организовать работу по выявлению типовых (стандартных) решений и разработать (внедрить) технологию их принятия.

Принятие решения сложной проблемы без обсуждения его со специалистами. Естественно, что менеджер не может быть квалифицированным специалистом одновременно во всех вопросах. Поэтому, принимая решения по сложным проблемам единолично, он вряд ли сможет обеспечить высокую степень их обоснованности по всему разнообразию аспектов проблемы. *Выход*: привлечение к процессу РУР специалистов разного профиля.

Отсутствие процедуры согласования решений с их непосредственными исполнителями. Некоторые менеджеры считают эту процедуру при подготовке УР излишней, так как она требует значительных затрат времени и сил. Однако они не учитывают тот факт, что эти затраты компенсируются в процессе исполнения УР, ведь персонал быстрее, охотнее и качественнее выполняет те задания, в выработке которых он принимал активное участие. При этом у исполнителей повышается инициатива, появляется творческий подход, возрастает ответственность за результаты решений, а это в свою очередь способствует более быстрому росту их квалификации (элемент линсовской школы), раскрытию и развитию творческого потенциала. Это также позволяет учесть все конкретные детали. *Выход:* привлекать, где это целесообразно, подчиненных к процессу выработки решения.

Принятие решения без учета предыдущих. Каждое принимаемое решение поступает в организационную среду, уже наполненную решениями, принятыми ранее. Вновь принятое решение вступает с ними в определенные отношения: оно может дополнять, развивать предыдущие, может дублировать их, а в некоторых случаях и противоречить им. *Выход:* необходимо при принятии УР обязательно проанализировать его в нужном направлении или отменить какое-либо из уже принятых ранее.

Отсутствие корректировки решения, которое оказалось ошибочным. Менеджер, боясь за свой авторитет, не признает публично ошибочность решения, но он издает новый приказ, который как правило вступает в противоречие с предыдущим, возникают негативные последствия, вносящие хаос в функционирование объекта управления. *Выход:* следует помнить, что авторитет может быть подорван не из-за признания своей ошибки, а из-за упорствования в ней или постоянное ее повторение.

Искажение информации и трансформация цели решения в процессе их движения по иерархическим уровням. Как правило, информация поступает снизу, а решения спускаются сверху, проходя при этом через многочисленные иерархические уровни. При движении часто происходит искажение информации. В связи с этим менеджер высше-

го звена, принимая УР, должен учитывать возможность ее искажения, либо получая ее из первоисточника, либо неоднократно перепроверяя получаемые данные. Аналогично и с принятием решений – при переходе уровней может трансформироваться сам смысл решения, его цель. В результате сумма заданий, которые получают исполнители, может быть не равна целому – первоначальному замыслу решения. *Выход*: выдавать УР в форме, исключающей искажение, и одновременно проконтролировать движение решения по иерархическим уровням.

Нереальность сроков исполнения. Обычно этот прием используется для повышения исполнительской активности подчиненных. При частом применении это дает негативные результаты, так как исполнитель, исходя из своего прошлого опыта, заранее рассматривает сроки как нереальные, мобилизующие и делает вывод о некомпетентности менеджера. Для исполнения в сроки могут быть брошены другие, не менее важные решения, что приведет к дисбалансу в работе многих подразделений.

Недостаточное (или избыточное) информационное обеспечение принятия решения. Руководитель, давая задание подчиненным на сбор информации, должен обязательно оговорить все необходимые ему показатели и форму их предоставления.

Расплывчатая, неопределенная формулировка проблемы. Чем четче и яснее сформулирована проблема, тем больше гарантий принять обоснованное решение.

Принятие решений не в рамках своей компетенции. Вышестоящий руководитель ни в коем случае (кроме разве что чрезвычайных ситуаций) не должен «вторгаться» в компетенцию подчиненных ему менеджеров, принимая за них решения по различным вопросам, это приводит к снижению эффективности управления, подавляются инициатива и мотивация нижестоящих менеджеров, что ведет к потере ими навыков разрешения управленческих ситуаций и снижению интереса к своей работе.

Низкий удельный вес инновационных, стратегических решений. Менеджер «вязнет» в мелочах, принимает много текущих решений, не затрагивающих узловых, принципиальных проблем и вопросов.

Без четко разработанной стратегии нередко все тактические решения тупиковые, имитируется «кипучая» деятельность, при которой в реализации решений задействованы многие исполнители, а реального конечного результата нет. *Выход*: сначала стратегия, потом тактика.

Неспособность менеджеров прогнозировать появление проблем. Они вынуждены решать их в спешке, без детальной проработки. *Выход*: повышение квалификации в области анализа, планирования и прогнозирования для своевременного реагирования.

Фактор предвзятости. При оценке проектов, НИОКР эксперты часто неохотно признают достоинство рецензируемых работ.

Половинчатые решения. Подобная ситуация возникает, например, в тех случаях, когда приходится принимать решения о том, открывать или не открывать работы в каком-либо направлении. Открытие проекта требует достаточно крупных капиталовложений, а конечный результат связан с риском и немалым сроком отдачи. Дилемма – рискуя, выделить средства для капиталовложений или не выделять, но подвергнуться обвинению в консерватизме, ретроградстве. В этой ситуации возникает искушение принять половинчатое решение – выделить ресурсы, но явно недостаточные для проведения работ, чтобы защититься от возможных обвинений в игнорировании инноваций.

Слабая реакция на низкую исполнительскую дисциплину. Решения игнорируются подчиненными, но вместо того чтобы наказать виновных в срыве задания, руководитель ограничивается изданием нового приказа по этому же вопросу, в результате чего – потеря авторитета менеджера, чувство безнаказанности за неисполнение у подчиненных.

Глава 3. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

3.1. Основные этапы разработки УР

Под технологией принятия решений следует понимать состав и последовательность процедур, приводящих к решению проблем организации, в комплексе с методами разработки и оптимизации альтернативных решений. А. Карпов предлагает модель, включающую в себя следующие этапы: 1. Определение исходных данных. 2. Формирование общего фонда информации. 3. Выработка метарешения. 4. Формирование представлений об индивидуальных целях членов группы. 5. Групповая дифференциация. 6. Выбор критерия агрегации индивидуальных предпочтений. 7. Акт выбора.

Герберт Саймон считает рациональные модели несовершенными и обращает внимание на то, что они ошибочно считают всякий процесс принятия решений формализованным и локализованным во времени. Г. Саймон (1916 – 2001) – американский ученый, изучавший принципы и процессы принятия решений в различных областях человеческой деятельности и получивший фундаментальные результаты во многих точных и гуманитарных науках – от математики и экономики, где его вклад был в 1978 г. оценен Нобелевской премией за создание искусственного интеллекта. Саймон на рубеже 1940 – 50-х гг. пришел к выводу о целесообразности исследования процессов поиска и принятия решений путем их компьютерного моделирования. В 1952 г. познакомился в корпорации РЭНД с А. Ньюэллом. В 1972-м, когда искусственный интеллект был признан дисциплиной, результаты этого периода были обобщены в книге Ньюэлла и Саймона. Г. Саймон и Дж. Марч, критикуя рациональные модели, указывали на то, что они не всегда учитывают когнитивные, политические и организационные факторы. Сами они предлагали рассматривать процесс принятия решения как последовательность трех комплексных фаз. *Разведывательная фаза* – выявление проблемы и актуализация принятия решения. *Проектная фаза* – формулирование вариантов решения проблемы на основе собственного опыта. *Фаза выбора* одной из собственных проекций, которая кажется наиболее удачной. Саймон считал, что при выборе между альтернативами менеджеры стремятся к удовлетворительности, а не к идеальности. Примеры критерия удовле-

творительности: адекватная прибыль, доля рынка, справедливая цена. Менеджеры осознают, что мир, который они воспринимают, – это упрощенная модель реального мира, по большей части лишенного смысла. Менеджеры могут сделать выбор без предварительного выявления всех возможных поведенческих альтернатив, поскольку основной задачей они считают удовлетворение некоторым критериям, а не получение максимальных результатов. Из этого следует, что они могут принимать решения на основании относительно простых эмпирических правил, с помощью ремесленных приемов или в силу привычки.

Генри Минцберг также считает рациональные модели несовершенными. Неверным, по мнению Минцберга, является и положение о том, что решение всегда предшествует действию. Исследователь предлагает дескриптивный подход, в котором он выделяет три параллельно существующие схемы выработки решений:

- Схема *«сначала думаю»*: определение проблемы – диагностика – проектирование – решение (выбор).
- Схема *«сначала вижу»*: подготовка – инкубирование – просветление – верификация.
- Схема *«сначала делаю»*: действие – выбор – закрепление.

Как уже говорилось ранее, процесс управления неразрывно связан с такой категорией менеджмента, как «система». Управление не может существовать само по себе, а представляет собой воздействие на какую-либо систему и ее составные части. Основываясь на терминах, используемых в названиях этапов технологии менеджмента, можно выделить четыре блока:

- 1-й блок – «Определение существования проблемы. Подготовка к разработке УР».
- 2-й блок – «Формулирование, интерпретация и ранжирование проблемы».
- 3-й блок – «Разработка и принятие решений, обеспечивающих разрешение проблемы».
- 4-й блок – «Реализация принятого решения и контроль».

В соответствии с этим первый из рассматриваемых блоков включает в себя этапы, предназначенные для описания и исследования системы.

Блок 1: «Определение существования проблемы. Подготовка к разработке УР» включает этапы: Получение информации о ситуации – Определение целей – Разработка оценочной системы – Анализ ситуации.

Этап 1. *Получение информации о ситуации.* Для адекватного представления ситуации, как правило, используются не только количественные данные, но и данные качественного характера. Это обеспечивается с помощью широко используемых в процессе принятия решений экспертных технологий. Недостоверная или недостаточная информация может приводить к принятию ошибочных и неэффективных решений. Однако не меньшие трудности возникают и при наличии избыточной информации, поскольку возникает проблема отбора информации, необходимой для принятия решения.

Этап 2. *Определение целей.* Любая система создается и функционирует для достижения определенной цели, под которой понимается предмет устремления, заранее намеченный конечный замысел, ожидаемый результат действия организации. Таким образом, важным этапом технологии менеджмента следует считать определение целей деятельности системы и вытекающих из них целей управления системой. Чтобы повысить эффективность целеполагания, необходимо обеспечить соблюдение ряда требований, которые иногда называют критериями качества поставленных целей (SMART): *конкретность и измеримость целей, горизонт планирования, достижимость цели.* Для решения многоцелевых задач используются методы формирования «*деревьев*» *целей*, позволяющих определить иерархическую структуру системы целей и «*деревьев*», критериев, позволяющих оценить степень достижения целей. Чтобы оценить вероятность достижения выбранной цели, менеджеру необходимо знать, насколько реальная действительность способна совпасть с желаемым ходом функционирования и развития как объекта управления, так и системы в целом. Другими словами, речь идет об определении и сравнении двух состояний системы: идеального и реального как в статике, так и в динамике. Следовательно, вторым и третьим этапами технологии менеджмента следует считать «Определение идеального состояния системы» и «Определение реального состояния системы». Для этого необходимо разработать и принять оценочную систему.

Этап 3. *Разработка оценочной системы.* В процессе выработки УР большое значение имеет адекватная оценка ситуации, различных ее аспектов, учитывать которые необходимо при принятии решений, приводящих к успеху. Для оценки ситуации нередко используются индексы, характеризующие состояние ситуации в зависимости от изменения значений факторов, определяющих их развитие. Примером могут служить индексы фондовых бирж (РТС, Доу Джонса) – индекс акций, характеризующих деловую активность на бирже. Другим видом оценки является расчет рейтинга. Так, например, надежность и устойчивость банков, страховых компаний, инвестиционных фондов определяется с помощью регулярно рассчитываемых и публикуемых в открытой печати рейтингов. Но, пожалуй, одним из наиболее важных применений методов оценки является сравнительная оценка.

В состав оценочной системы, как правило, входят: *критерии*, характеризующие объект оценки; *шкалы*, с использованием которых оценивается объект по каждому из критериев; *принципы выбора*, по которым на основании оценок значений критериев определяется общая оценка или производится сравнительная оценка предпочтительности альтернативных вариантов.

Этап 4. *Определение отклонения реального состояния системы от идеального.* Анализ ситуации – это комплексное ее изучение с помощью различных аналитических, экономико-математических, имитационных и других методов для объективной оценки ситуации; выявления причин возникновения сложившейся ситуации, динамики и закономерностей ее развития; выявления факторов, влияющих на ситуацию, и их взаимосвязи с состоянием объекта управления; определение «узких» мест в развитии объекта управления и возможных путей улучшения сложившегося положения. Сначала проводится содержательный анализ – на качественном уровне устанавливаются основные моменты, позволяющие выявить факторы, к изменению степени и характера воздействия которых ситуация (проблема) в достаточной степени является чувствительной. Чтобы иметь возможность установить динамику развития ситуации под воздействием тех или иных факторов, необходимо перейти к количественным методам, вводя в рассмотрение количественные представления факторов в виде переменных, значения которых могут изменяться в том или ином

диапазоне в зависимости от внешних или внутренних воздействий (факторный и корреляционный анализ, многомерное шкалирование).

Блок 2: «Формулирование, интерпретация и ранжирование проблемы».

Этап 5. *Диагностика ситуации.* При анализе ситуации важно выделить ключевые проблемы, а также характер их влияния. В этом и состоит задача диагностики ситуации. После интерпретации осуществляется точное формулирование проблем. Это позволяет менеджеру выявить причинно-следственные связи проблемного поля, сгруппировать и ранжировать проблемы. В основу определения приоритета проблемы могут быть положены следующие факторы: возможные последствия развития проблемы, воздействие ее на систему, срочность и наличие ограничений по времени, жизненный цикл проблемы. Таким образом, необходимо исследование различных аспектов проблемы: ее новизны, причин возникновения, связей с другими проблемами, достаточности и точности информации о проблеме.

Этап 6. *Определение разрешимости проблемы и разработка прогноза развития ситуации.* На данном этапе могут быть применены методы экспертного прогнозирования, в большей степени ориентирующиеся на работу как с количественными, так и с качественными экспертными оценками. В частности, возможно использовать метод экспертных кривых, с помощью которых может быть описана динамика прогнозируемого развития объекта экспертизы.

Этап 7. *Генерирование альтернативных вариантов решений.* В связи с тем что любая задача, как правило, может быть решена не одним, а несколькими способами, необходимо определить, во-первых, возможные пути ее решения. Этап генерирования должен быть свободным от критериев принятия решения. Генерирование альтернативных вариантов решений может осуществляться либо непосредственно, либо с помощью специальных экспертных процедур. Технологии генерирования вариантов УР весьма разнообразны. Это и метод мозгового штурма, метод аналогов, когда разработка УР основана на использовании опыта решения аналогичных проблем, и различные способы синтеза УР из определенным образом структурированных составляющих, в более сложных ситуациях – привлечение для разработки решения высококвалифицированных специалистов из соответствующих областей деятельности. После того как разработаны

альтернативные варианты управленческих воздействий, представленные в виде идей, концепций, возможной технологической последовательности действий, возможных способов реализации предлагаемых вариантов решений, должен быть осуществлен их предварительный анализ с целью отсева заведомо неконкурентоспособных вариантов.

Этап 8. *Отбор основных вариантов на основе сравнения вариантов решения.* Он производится по различным показателям. Технологии отсева могут быть достаточно разнообразными. Для этой цели должны привлекаться высокопрофессиональные специалисты, способные отобрать альтернативные варианты решений, достойные дальнейшей более глубокой проработки и сравнительной оценки. Выбор окончательной альтернативы – самый сложный и ответственный этап. При ее выборе могут использоваться три подхода: прошлый опыт, проведение эксперимента, исследование и анализ. Привлечение прошлого опыта является наиболее используемым подходом. В определенной степени именно *опыт* позволяет менеджеру выработать умения и навыки принятия правильных решений. *Эксперимент* как метод выбора альтернативы основан на том, что каждая альтернатива апробируется на практике с целью определить результат. *Исследование* и *анализ* предусматривают решение проблемы через ее понимание. Метод предусматривает разложение проблемы на части и изучение каждой из них. Важным инструментом данного метода является разработка и проигрывание различных моделей решения, многие из которых будут рассматриваться далее. Критерии должны отвечать следующим требованиям: представительности (т. е. учитывать основные параметры системы), чувствительности, простоты. Наиболее широко в настоящее время используются следующие типы критериев.

- Критерии вида «затраты – эффективность».
- «Элиминирующие» критерии – устанавливающие диапазоны желаемых значений важнейших характеристик системы и исключающие все варианты, по которым хотя бы одна характеристика не попадает в требуемый диапазон.
- «Взвешивающие» критерии, представляющие искусственно построенные коэффициенты относительной важности, которые присваиваются различным важнейшим характеристикам исследуемой системы.

Для удобства оценки альтернативных вариантов желательно иметь единый критерий оптимальности. Между тем это не всегда удается, и часто оказывается необходимым рассматривать ряд критериев вместо одного, использовать так называемые «векторные» критерии.

Этап 9. *Разработка сценариев.* Этап 10. *Экспертная оценка вариантов управляющих воздействий.* Наиболее распространенным методом экспертного оценивания при формировании альтернативных вариантов сценариев является метод «мозговой атаки» в сочетании со специальными методами использования аналитической информации. На этом этапе имеется уже достаточно много информации об основных альтернативных вариантах и наиболее вероятных сценариях развития ситуации при их использовании. К этому моменту должна также быть сформирована оценочная система, включающая основные факторы (частные критерии), влияющие на развитие ситуации принятия решения, оценку их сравнительной важности, шкалы для определения значений факторов при сравнительной оценке вариантов. Экспертиза, с одной стороны, должна дать оценку реализуемости управленческих воздействий и достижения с их помощью поставленных целей, с другой стороны, позволить проранжировать их с использованием сформированной оценочной системы в соответствии с различным уровнем ожидаемого достижения цели, необходимыми затратами ресурсов и наиболее вероятными сценариями развития ситуации.

Блоки 3, 4: «Принятие и реализация решения и анализ его результатов», включены коллективная экспертная оценка, принятие решения ЛПР.

Этап 11. *Коллективная экспертная оценка.* При принятии важных управленческих решений целесообразно использование коллективных экспертиз, это дает разностороннюю оценку и аргументированность, возможность ЛПР сопоставить различные точки зрения специалистов на сравнительную эффективность вариантов решений. Важно сформировать экспертную комиссию, в состав которой вошли бы компетентные специалисты по всем аспектам анализируемой проблемы.

Этап 12. *Принятие решения ЛПР.* К успеху приводит оптимальное сочетание опыта и знаний высококвалифицированных специалистов-экспертов и искусства ЛПР правильно понять и оценить ситуацию и принять подчас единственно верное решение. Принятие

коллективных решений – одна из наиболее важных процедур процесса принятия решения. В отличие от процедуры определения результатов экспертных оценок, она предполагает не только расчет результата коллективной экспертизы, но также: использование специальных методов открытого обсуждения альтернативных вариантов решений; дополнительный обмен информацией между лицами, принимающими непосредственное участие в процессе принятия решений; согласование противоположных точек зрения; поиск компромисса. Процесс принятия решения не заканчивается выбором альтернативы. Простой выбор стратегии действий имеет малую ценность для организации: для разрешения проблемы или извлечения выгоды из имеющейся возможности решение должно быть реализовано. Реальная ценность решения становится очевидной только после его осуществления.

Этап 13. *Разработка плана действий.* Чтобы реализовать принятое решение, необходимо, прежде всего, выработать план действий, поскольку от выбранного состава действий, последовательности их осуществления, намеченных сроков и, пожалуй, самого главного – ресурсов, обеспечивающих осуществление действий, исполнителей, которым предстоит эти действия осуществить, зависит очень многое. При этом обязательным мероприятием является распределение прав, полномочий и ответственности среди участников (матрица ответственности), оформление решения в виде задания (приказа или распоряжения), после чего оно приобретает обязательный для подчиненных характер. Одним из механизмов, обеспечивающих успешное выполнение решений, является установление и структуризация коммуникаций в компании, отношений подчинения между работниками. Организация выполнения решения как этап предусматривает координацию усилий многих людей. При этом менеджер должен стремиться заинтересовать и мотивировать людей в реализации решения, а также расставить работников таким образом, чтобы максимально эффективно использовать их способности.

Этап 14. *Контроль за реализацией решения.* Блок «Организация исполнения решений» немыслим без действенной системы контроля, который является заключительной стадией управленческого цикла. Он принимает форму обратной связи. Современные управленческие технологии, использующие компьютерное сопровождение, дают воз-

возможность одновременно отслеживать ход реализации значительного числа мероприятий в области маркетинга, производства, поставок и т. д. Непрерывно действующий либо с интервалами, диктуемыми характером запланированных мероприятий, мониторинг позволяет своевременно зафиксировать наметившиеся отклонения в ходе реализации плана. Причиной необходимости корректировки плана может стать и изменившийся прогноз развития ситуации. Изменения условий реализации плана, особенно при наличии анализа чувствительности к наметившимся изменениям, должны быть проанализированы с целью определения наиболее вероятных изменений, которые могут вызвать сложности при реализации намеченного плана. Результатом такого анализа должна стать адекватная корректировка плана управляющих воздействий, обеспечивающая наименьшее отклонение от поставленных целей.

Процесс принятия и реализации решений не будет завершеным, пока через систему обратной связи не будет засвидетельствован факт реального разрешения проблемы благодаря сделанному выбору. Реализованный план управленческих воздействий или его фрагмент, представляющий интерес, должны быть подвергнуты тщательному анализу с целью оценки эффективности принятых управленческих решений и их реализации.

Анализ результатов управленческих воздействий может послужить основанием для новой оценки возможностей бизнеса. Можно выделить два контура управления: стратегический и оперативный. Выбор контура осуществляется в зависимости от результата, полученного на последнем этапе, – «контроль» представляет собой не что иное, как выявление расхождения между «действительным» и «желаемым» результатами деятельности системы. Если это расхождение невелико и не носит принципиального характера, то можно ограничиться малым контуром управления (оперативный менеджмент). В противном случае речь идет о необходимости стратегического менеджмента, затрагивающего цели и состояние всей системы.

3.2. Основные методы обоснования УР: интуитивные и рациональные решения, оптимизационные и неоптимизационные

Под технологией принятия решений следует понимать состав и последовательность процедур, приводящих к решению проблем орга-

низации, в комплексе с методами разработки и оптимизации альтернатив.

В самом укрупненном виде решения можно классифицировать:

- на интуитивные (иррациональные),
- рациональные решения.

Управленческая практика свидетельствует о том, что при принятии и реализации решений определенная часть руководителей использует неформальные методы, которые основаны на аналитических способностях ЛПР или их интуиции.

Интуитивные решения – это выбор менеджера, сделанный на основе внутреннего ощущения, что он правилен. Интуитивный подход, как правило, используется при решении относительно несложных проблем и характеризуется следующими чертами: субъект решения держит всю проблему в своем сознании; может не соблюдаться последовательность этапов технологии принятия решений, качество решения основывается, прежде всего, на предыдущем опыте ЛПР. Принимая решения, человек, имеющий опыт в управлении данным объектом, обычно действует по определенной, выработанной им программе, основанной на знании, личном опыте и опыте других менеджеров и специалистов, т. е. на обобщении и анализе ситуаций и способов, имевших место в прошлом. При этом обычно в качестве критериев рассматривается не оптимизация решения, а некоторое удовлетворение достигнутыми результатами при принятии конкретного управленческого воздействия.

Рациональные решения. Для решения большинства современных экономических проблем, характеризующихся сложностью и комплексностью, как правило, одной интуиции и опыта мало. В этих ситуациях речь идет о нахождении рационального решения, которое не зависит от прошлого опыта и должно обосновываться с помощью объективного аналитического процесса. Анализируя совокупность рациональных решений, необходимо учитывать два основных признака, в соответствии с которыми могут классифицироваться методы их обоснования: оптимальность и точность. По классификационному признаку оптимальности методы обоснования рациональных решений подразделяются на две группы: оптимизационные и неоптимизационные. По признаку получения точности решения: точные и приближенные.

Таким образом, в соответствии с этими признаками рациональные методы обоснования УР можно разделить на четыре группы:

- оптимизационные точные методы;
- оптимизационные приближенные методы;
- неоптимизационные точные методы;
- неоптимизационные приближенные методы.

К числу рациональных неоптимизационных (точных или приближенных) методов обоснования УР относятся методы, которые можно подразделить на три большие группы:

- расчетно-аналитические – прогностический анализ, технику параллельного прогнозирования, метод корреляционно-регрессионного анализа, метод последовательной подстановки, динамический метод, параметрический метод, факторный анализ;

- экспертные (систематизированные) – метод комиссий, метод «мозгового штурма», метод Дельфи, метод сценариев, метод суда и др.;

- экспертно-аналитические – метод простой ранжировки, метод задания весовых коэффициентов, метод оценочных сравнений, матрица попарного сравнения и др.

К числу рациональных оптимизационных методов обоснования УР относятся:

- методы элементарной математики и математического анализа (дифференциальное, интегральное и вариационное исчисление);

- методы математической статистики, которые включают методы изучения одномерных статистических совокупностей и методы изучения многомерных статистических совокупностей;

- эконометрические методы;

- методы математического программирования (линейного, динамического);

- модели теории очередей (теория массового обслуживания, оптимального обслуживания);

- модели управления запасами (модели логистики);

- модели теории игр.

Эта группа методов, называемых также количественными, характерна для принятия тактических и некоторых оперативных решений. В основе их лежит научно-практический подход, предполагающий выбор оптимальных решений путем обработки (с помощью ЭВМ

и экономико-математических методов) больших массивов экономической и другой информации. Их применение наиболее эффективно при разработке УР, если заранее и четко определена цель (критерий оптимизации), известны основные условия ее достижения (ограничения), происходит выбор путей решения задачи – хорошо структурированной проблемы. Особенностью оптимизационных методов обоснования УР является наличие в них конкретного алгоритма действий.

3.3. Рациональные неоптимизационные методы.

Расчетно-аналитические методы

Расчетно-аналитические методы применяются в целях разработки решений, направленных на развитие и совершенствование имеющихся тенденций, заложенных в ходе производственно-хозяйственной деятельности управляемого объекта. Сочетание анализа результатов деятельности объекта управления в области, связанной с предполагаемым решением, с прогнозными расчетами дальнейших тенденций его развития. С этой целью применяется прогностический анализ, результаты которого позволяют освободить отчетные данные от случайных явлений и подготовить базу для прогнозирования. Смысл обоснования решений с помощью этого метода заключается в проведении углубленного анализа фактических данных – выборе методов аппроксимации явления – установлении конечной формулировки решения – определение программы его выполнения. Для повышения надежности показателей прогнозов необходимо, прежде всего, использовать технику параллельного прогнозирования. Под этим понимается одновременное и независимое применение различных методов и приемов для решения одной и той же проблемы развития организации в будущем. Расчетно-аналитические методы обоснования имеют широкую область применения. Их элементы используются для обоснования перспективных решений, которые связаны с прогнозированием явлений и процессов, не поддающихся точному расчету (вероятностные процессы – спрос на товары, текучесть рабочей силы, изменения курсов валют и т. п.). Среди расчетно-аналитических методов можно выделить следующие:

- *Метод корреляционно-регрессионного анализа* широко используется для определения тесноты связи между показателями, не находящимися в функциональной зависимости. Теснота связи между изу-

чаемыми явлениями измеряется корреляционным отношением (для криволинейной зависимости). Для прямолинейной зависимости исчисляется коэффициент корреляции.

- *Метод последовательной подстановки* позволяет изучить влияние на процесс (явление) каждого фактора в отдельности, под действием которого сложилось его состояние, исключая действие других факторов. При этом факторы ранжируются, на основании чего отбираются наиболее существенные.

- *Динамический метод* предусматривает расположение данных в динамическом ряду и исключение из него случайных отклонений. Тогда ряд отражает устойчивые тенденции. Этот метод используется при исследовании количественных показателей, характеризующих систему управления.

- *Параметрический метод*. Задача метода – установление функциональных зависимостей между параметрами различных элементов для выявления степени их соответствия.

- *Факторный анализ*. Наиболее широко известный и применяемый метод, подразделяющийся на прямой и обратный. При прямом факторном анализе выявляются отдельные факторы, влияющие на изменение результативного показателя, устанавливаются формы зависимости между результативным показателем и определенным набором факторов и, наконец, выясняется роль отдельных факторов в изменении результативного экономического анализа.

Классификация задач факторного анализа упорядочивает постановку многих экономических задач, позволяет выявить общие закономерности в их решении.

3.4. Экспертные и экспертно-аналитические методы

Значительное количество задач, возникающих в экономических системах, практически невозможно формализовать с помощью моделей, основанных на строгих формулах и алгоритмах расчета. В этом случае приходится использовать экспертные оценки сложившейся ситуации и динамики ее развития. Сущность систематизированных, или экспертных, методов заключается в получении ответов специалистов на поставленные перед ними вопросы.

Для подготовки и проведения экспертизы формируется организационная группа, обеспечивающая условия для эффективной работы экспертов. Основными задачами этой группы являются:

- постановка проблемы, определение цели и задач экспертизы;
- разработка процедуры проведения экспертизы;
- отбор, проверка компетентности и формирование группы экспертов;
- проведение опроса экспертов и получение их оценок;
- обработка, формализация и интерпретация полученной информации.

Таким образом, основным источником информации о путях решения проблемы – это *эксперт*, его суждение, качественные и количественные оценки. Эксперт – специалист (профессионал), оценки и суждения которого ЛПР считает необходимым учитывать при принятии решений. Информация, полученная от экспертов, в целях минимизации погрешностей и влияния субъективных факторов обрабатывается с помощью специальных логических и математических процедур и преобразуется в форму, удобную для выбора решения. Особо сложной задачей становится отбор экспертов для разрешения конкретной проблемы. Формирование состава экспертной комиссии зависит от конкретной ситуации принятия решения; возможностей организаторов экспертизы привлечь для работы высококвалифицированных специалистов; возможностей специалистов принять участие в работе экспертной комиссии. Необходимо также отметить, что в настоящее время не существует общепринятой единой методики оценки качеств эксперта, поэтому мнения о профессиональном уровне специалиста нередко существенно расходятся. При оценке качеств эксперта необходимо учитывать его профессиональные знания, опыт деятельности и эффективность работы в составе экспертных комиссий. Существует много способов оценки качеств эксперта. Они подразделяются на три основные группы:

- *априорные* (не используется информация о результатах его участия в предшествующих экспертизах),
- *апостериорные* (используется информация о результатах его участия в предшествующих экспертизах),
- *тестовые* (испытания).

Априорные методы оценки компетентности эксперта:

- **Документационный (анкетный) метод** предполагает оценку компетентности эксперта на основании числа его публикаций, наличия ученой степени, стажа, занимаемой должности, индекса цитирования и т. п.

- При **методе взаимооценки** сами кандидаты в эксперты или члены аналитической группы оценивают компетентность предполагаемых экспертов. Процедура его применения заключается в следующем. Каждый из экспертов составляет список специалистов, которых он считает компетентными в данной области. Затем на основе этих списков рассчитывают коэффициент компетентности эксперта – отношение числа списков, в которых данный специалист присутствует, к общему числу составленных списков. При самооценке это делают сами кандидаты в эксперты. Используются следующие способы: самооценка по балльной шкале (3-, 5-, 10- или 100-балльной); самооценка с использованием вербально-числовых шкал, содержат в дополнение качественное описание; самооценка при помощи дифференцированного метода, при котором эксперт оценивает свои качества, используя два основных частных критерия: критерий информированности ($K_{и}$), характеризующий его знакомство с основными источниками информации в данной области (специальные отечественные и зарубежные периодические издания, патентная информация, внутрифирменная информация), и критерий ($K_{з}$), характеризующий знакомство с объектом экспертизы (например, знание отраслевой специфики, конкретного предприятия, знакомство с образцами продукции.). В этом случае комплексная самооценка эксперта ($K_{к}$) рассчитывается по формуле

$$K_{к} = (K_{и} + \beta K_{з})/2,$$

где β – весовой коэффициент.

Апостериорные методы:

- **Метод оценки непротиворечивости суждений** (парных сравнений) эксперта позволяет установить степень непротиворечивости наряду с числом высказанных экспертом противоречивых суждений. Метод основан на парных сравнениях нескольких альтернатив. После предъявления всех пар у аналитиков имеется информация о сравнительных предпочтениях эксперта в отношении оцениваемых объек-

тов. Чем меньше противоречий в оценках эксперта, тем более обоснована его компетентность. Апостериорный метод предполагает также оценку достоверности суждений эксперта. В качестве критерия – коэффициент достоверности – относительная частота случаев, в которых эксперт приписывал наибольшую вероятность впоследствии подтвердившимся событиям. При использовании данного метода рассчитывают также среднее значение коэффициента достоверности экспертной комиссии и сравнивают с ним индивидуальные коэффициенты экспертов. Получают коэффициент отклонения от результирующей групповой оценки. Коэффициент отклонения суждений i -го эксперта

$$K_{oi} = D_{oi} / D_{\max},$$

где D_{oi} – отклонение индивидуальной оценки i -го эксперта от результирующей оценки, D_{\max} – максимально возможное отклонение оценки эксперта от результирующей оценки.

- *Метод «снежного кома»* – вначале приглашают одного эксперта, которого просят написать фамилии трех других экспертов по данной проблеме – уже становится четыре эксперта. Затем каждого из четырех экспертов просят рекомендовать еще трех достойных экспертов. Если не будет повторений фамилий, то экспертов будет 16 человек. Так продолжается до тех пор, пока 5 – 10 фамилий экспертов будут повторяться у большинства рекомендующих. Этим экспертам и приглашают для проведения экспертной оценки.

Тестовый метод – отбор экспертов на основании решения ими тестовых задач. Использование тестовых методов позволяет оценить такое важное профессиональное качество эксперта, как воспроизводимость экспертных оценок. Для этого проводят несколько тестовых экспериментов, приближенных к условиям реальной экспертизы. При этом интервал времени между ними должен быть достаточным для того, чтобы испытуемый успел забыть результаты предыдущего, после чего сравнивают между собой полученные оценки. Более стабильные (воспроизводимые) оценки свидетельствуют как о большей его профессиональной компетентности, так и о большей пригодности для участия в экспертной комиссии.

Среди методов экспертных оценок широко распространены и используются в практике принятия УР методы группового опроса. Большое значение этих методов состоит в том, что они усиливают

элемент коллегиальности в процессе принятия сложных решений и, используя интуицию и коллективную генерацию идей, позволяют находить новые, оригинальные решения проблем, к которым нельзя прийти с помощью только логических рассуждений, назовем некоторые из них.

- *Метод комиссий.* Предполагает регулярные собрания экспертов для проведения групповых дискуссий по обсуждаемой проблеме и выработки в ходе таких дискуссий согласованного решения. Этот метод при умелом использовании способствует созданию творческой обстановки в группе экспертов и разработке альтернатив решения.

Однако этот метод обладает и недостатками, прежде всего это отсутствие анонимности. Оно может приводить к проявлению конформизма со стороны экспертов, присоединяющихся к мнению более компетентных или авторитетных специалистов даже при наличии противоположной собственной точки зрения. Дискуссия часто сводится к полемике наиболее авторитетных экспертов. Другой негативный фактор – различная активность экспертов, не всегда связанная с их компетентностью. Поэтому организаторы экспертизы должны уделить особое внимание подбору экспертов: привлекать специалистов, обладающих независимостью мнений, устойчивостью к мнению большинства (нонконформистов), способных не поддаваться магии авторитета и, кроме того, способных работать в команде, психологически совместимых.

- *Метод мозгового штурма, атаки (коллективной генерации идей, брейнсторлинг)* применяется, как правило, в тех случаях, когда решается новая, малоизученная проблема или требуется найти новое, нетривиальное решение. Метод «мозговая атака» возник на основе методов «корабельного совета» и «конференции идей». Во время Второй мировой войны в Японском море, на котором служил А. Осборн, был проведен «корабельный совет» по вопросу: как защитить боевые корабли США от японских торпед с сидящими в них камикадзе? По правилам метода корабельного совета высказывались любые идеи, даже фантастические и неясные. Один из матросов высказал мысль: «Заметив торпеду, я выстроил бы всю команду вдоль борта и заставил всех дуть на торпеду, чтобы остановить ее движение». В ходе дальнейшего обсуждения эта идея была доработана, было решено использовать сильную струю воды. А. Осборн обобщил опыт данного сове-

щания и развил его, разработав основные правила поиска решения. «Мозговая атака» создает условия для реализации коллективного интеллекта, в результате чего возникающая интеллектуальная система становится чрезвычайно мощной, существенно выше арифметической суммы отдельных интеллектуальных элементов.

По данным Д. Джонса, исследовательская группа из шести человек способна за полчаса выдвинуть до 150 идей. Отличительная особенность метода в том, что он запрещает критику предлагаемых альтернатив в процессе их выдвижения, что обеспечивает наиболее полное выявление и использование творческого потенциала экспертов и возможность свободного высказывания и появления самых безумных идей. Проведение экспертизы методом мозговой атаки предполагает следующую последовательность этапов.

Этап 1 – формирование экспертной группы. В состав группы рекомендуется включать как специалистов в области решаемой проблемы, так и специалистов в других областях знаний, что способствует более широкому исследованию и разнообразию предлагаемых альтернатив. При этом надо учитывать, что экспертную группу следует формировать из специалистов примерно одного ранга, если они знают друг друга. Если же эксперты не знакомы, они могут быть и разного ранга и положения, но тогда их участие в группе должно оставаться анонимным.

Этап 2 – составление проблемной записки. Ее составляет группа анализа проблемы. Она содержит описание метода мозговой атаки и правил ее проведения, краткое описание проблемной ситуации и причин ее возникновения, описание вероятных последствий возникшей проблемы (при этом считается полезным некоторое преувеличение, чтобы необходимость найти решение ощущалось острее), анализ опыта решений подобных проблем, перечень возможных альтернатив решения проблемы, формулировка проблемной ситуации в виде главного вопроса.

Этап 3 – генерация идей. Он начинается с того, что ведущий раскрывает содержание проблемной записки и обращает внимание участников группы на необходимость соблюдения следующих правил поведения: высказывания должны быть четкими и краткими, каждый эксперт может выступать несколько раз, но не подряд, критика предыдущих выступлений не допускается, запрещается зачитывать

заранее подготовленные выступления. На этом этапе большая роль отводится ведущему, который должен быть хорошим психологом, войти в контакт с аудиторией и пробудить у людей потребность найти решение проблемы, а также создать творческую и непринужденную обстановку в группе. Чем больше количество и разнообразие мнений и предложений, тем лучше, так как шире охват проблемы и больше вероятность появления ценной идеи. Продолжительность этапа генерации идей рекомендуется от 20 до 90 мин в зависимости от количества и активности участников. Высказываемые идеи записываются на магнитофон, чтобы не пропустить ни одного ценного предложения и иметь возможность их последующей систематизации.

Этап 4 – систематизация идей. Группа анализа проблемы систематизирует полученные от экспертов предложения в следующей последовательности: составляется перечень всех высказанных идей, каждая идея формулируется в общеупотребительных терминах, определяются дублирующие или дополняющие идеи и объединяются в виде одной комплексной идеи, определяются признаки, по которым могут быть классифицированы (сгруппированы) идеи, по этим признакам производится объединение идей в группы, в каждой группе идеи упорядочиваются от более общих к частным.

Этап 5 – деструкция (разрушение) идей. Под «разрушением» понимается специальная процедура оценки идей на практическую реализуемость, когда каждая из них подвергается всесторонней критике, т. е. как бы испытывается на прочность. На этом этапе эксперты – участники мозговой атаки – меняются. Это уже новая группа, сформированная из высококвалифицированных специалистов в области решаемой проблемы, численность 20 – 25 человек. Суть этого этапа заключается в том, что каждая из предложенных идей рассматривается с точки зрения препятствий на пути ее осуществления и в то же время может быть высказана контридея, снимающая эти препятствия или ограничения. Процесс деструкции продолжается до тех пор, пока каждая из идей не будет проанализирована и не подвергнется критике.

Этап 6 – составление перечня практически применимых идей. На этом этапе снова работает группа анализа проблемы. Ее действия осуществляются следующим образом: составляется сводная таблица предложенных альтернатив, соответствующих им критических замечаний и опровержений, оценок практической применимости; вычер-

квиваются нереальные, практически неприменимые решения; составляется окончательный список возможных альтернатив.

В последнее время широкое применение получил метод электронного «мозгового штурма», метод Дельфи, когда обсуждение идей осуществляется online.

- *Метод Дельфи.* Достоинство данного метода состоит в том, что он позволяет обобщать индивидуальные мнения отдельных экспертов в согласованное групповое мнение. Метод Дельфи характеризуется тремя специфическими особенностями: анонимность экспертов, регулируемая обратная связь, статистическая обработка результатов опроса и формирования группового ответа. Анонимность экспертов заключается в том, что в ходе проведения экспертизы участники экспертной группы неизвестны друг другу и их взаимодействие в процессе опроса полностью исключено. Это достигается использованием специальных анкет, а также другими способами индивидуального опроса (электронный вид). Регулируемая обратная связь обеспечивается проведением нескольких туров опроса, результаты которых сообщаются экспертам.

- *Метод сценариев.* Суть метода – написание экспертами сценариев развития анализируемой ситуации с целью определить тенденции возможного развития и сформировать картину состояний, к которым она может прийти под влиянием тех или иных факторов, в том числе под воздействием определенных УР или при их отсутствии.

- *Метод повторяющегося объединения сценариев* – эксперты сначала выявляют наиболее важные факторы, влияющие на развитие проблемной ситуации, и по каждому из них разрабатывают соответствующий сценарий, а затем эти сценарии постепенно сближаются, согласовываются друг с другом и в итоге объединяются.

- *Метод «дерева решений».* Наглядность часто служит основным мотивом при выборе УР. В этой связи метод «дерева решений» имеет преимущества по сравнению с методом сценариев. Он позволяет руководителю визуально оценить результаты действия различных решений и выбрать наилучший их набор. Данный метод использует модель разветвляющегося по каким-либо условиям процесса. Модель представляет графическое изображение связей основных и последующих вариантов УР.

Экспертно-аналитические методы основываются на привлечении к процессу высококвалифицированных специалистов. При использовании очень важна проработка форм систематизации, записи и ясного представления мнений и заключений экспертов.

- *Метод простой ранжировки* основан на том, что каждый эксперт располагает УР друг за другом в порядке убывания влияния каждого критерия или показателя критерия. Обычно их количество не превышает четырех, хотя таких критериев может быть до 30. Критерии располагают для каждого решения в порядке предпочтения. Цифрой 1 обозначается наиболее важный критерий, цифрой 2 – следующий за ним по важности и т. д.

Полученные данные сводятся в таблицу и оцениваются относительно желаемого набора приоритетов. В качестве примера приведена таблица оценок четырех решений по четырем показателям критериев (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Таблица оценок решений по показателям критериев

№ п/п	Показатель критериев	Желательный приоритет	Фактический приоритет показателей критерия в решении			
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	Время реализации	3	3	2	1	4
2	Финансовые затраты	1	4	1	3	3
3	Дополнительная прибыль	2	2	4	2	1
4	Качество решения	4	4	3	4	3

В таблице нет решения, соответствующего желательному распределению приоритетов показателей критериев. Наиболее приемлемым считается решение № 2, у которого фактический приоритет совпадает с желаемым по второму показателю критерия и имеются небольшие отклонения по остальным.

- *Метод оценочных сравнений* является модификацией метода простой ранжировки. Отличие состоит в выставлении экспертами баллов за реализуемость каждого показателя. Метод включает выполнение следующих операций: 1) составляется перечень показателей критериев; 2) перечень записывается в таблицу в порядке убывания значимости; 3) по каждому показателю критерия в таблицу записыва-

ется оценка его реализации по всем решениям – максимальная оценка 5 (см. пример в табл. 3.2); 4) по каждому столбцу находится сумма произведений оценки на соответствующий коэффициент значимости показателя критерия; 5) производится сортировка полученных значений, и по максимальному значению суммы определяют предпочтительный вариант решения. По данным примера предпочтительный вариант имеет решение № 1 с суммой в 108 баллов.

Таблица 3.2

Таблица оценок решений по показателям критериев

№ п/п	Показатель критериев	Желательный коэффициент значимости	Оценка реализуемости показателя критерия в решении			
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	Время реализации	10	3	2	5	4
2	Финансовые затраты	8	4	5	3	3
3	Дополнительная прибыль	6	5	4	2	5
4	Качество решения	4	4	3	4	3
Итого			108	96	102	106

Таблица 3.3

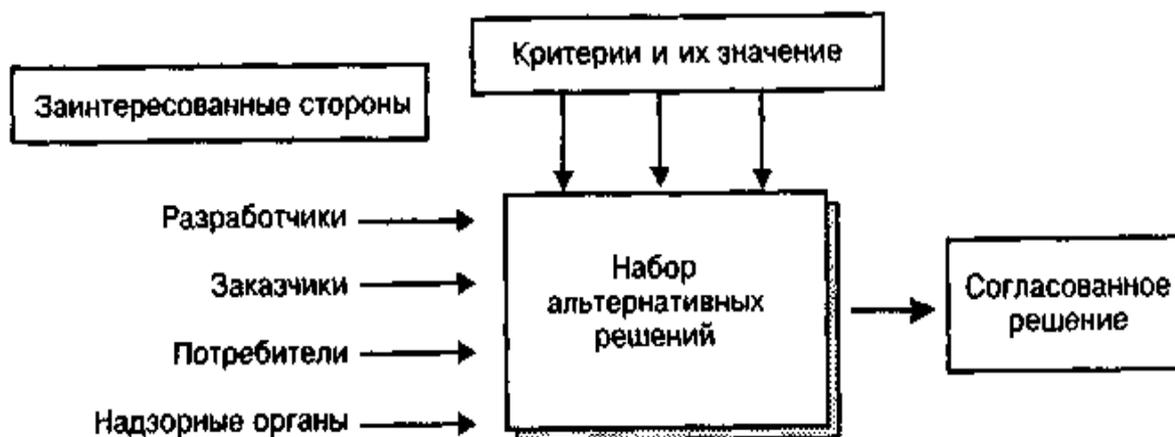
Оценки решений по показателям критериев

№ п/п	Показатель критериев	Величина весового коэффициента показателя критерия в решении			
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	Время реализации	0,2	0,3	0,4	0,1
2	Финансовые затраты	0,3	0,1	0,2	0,4
3	Дополнительная прибыль	0,2	0,2	0,4	0,2
4	Качество решения	0,3	0,2	0,3	0,2
Итого		1,0	0,8	1,3	0,9

- *Метод задания весовых коэффициентов* заключается в том, что эксперт указывает по каждому показателю критерия соответствующий весовой коэффициент (коэффициент значимости) по всем решениям. Используются два варианта формирования весовых коэффициентов: сумма всех коэффициентов должна быть равна какому-нибудь целому числу, например 1; для наиболее важного признака решения

устанавливают предельный коэффициент (например, 10), все остальные коэффициенты равны долям этого числа (например, 1, 2, 4, 7). Затем подсчитывается сумма весовых коэффициентов по каждому решению (горизонтальное суммирование). Максимальная сумма и определяет лучшее решение. В качестве примера приведена аналогичная таблица оценок четырех решений по четырем показателям критериев (см. табл. 3.2). Наиболее приемлемым считается решение № 3, у которого наибольшая сумма весовых коэффициентов.

- *Метод решающих матриц* предназначен для анализа сложных систем. Каждая строка решающей матрицы характеризует относительный вклад соответствующего решения в реализацию каждой из целей. Полагая заданными относительные веса целей и используя матрицу, можно получить веса работ. Метод реализует выбор согласованного решения из набора альтернатив на основе компромисса признаков (критериев), достигнутых заинтересованными сторонами, которых может быть две, три и более, поэтому матрица признаков может быть двухмерной, трехмерной и т. д. (см. рисунок). Матричный метод относится к субъективным методам ПРУР на основе договоренностей и убеждений. Лучшие результаты приносят согласованные решения, так как они качественнее выполняются всеми участниками ПРУР. Договоренности реализуются через механизм *компромисса*. Он может быть достигнут следующими тремя путями: достижение взаимных уступок (*консенсуса*); подавление потребностей и интересов одной из сторон; предварительный учет приоритетов потребностей и интересов личности, общества, коллектива. Взаимные уступки реализуются как добровольный отказ сторон договора от части своих интересов. Его успех зависит от профессионального использования социально-психологических методов убеждения. Как показывает практика, такие договоренности кратковременны. Этот путь редко дает положительные результаты, хотя большинство призывает именно к такому варианту достижения компромисса. Предварительный учет приоритетов потребностей и интересов личности, коллектива и общества должен быть полным. Таким образом, осуществляется забота обо всех участниках ПРУР. В отличие от консенсуса участники ничего не теряют, а только приобретают.



Метод решающих матриц

Этот путь реализует управление по упреждению (упреждение появления конфликта). Достижение компромиссов по упреждению – это современный профессиональный подход к ПРУР. При формировании третьего пути необходимо ориентироваться в приоритетах потребностей человека и общества. Основные условия эффективного использования данного метода: необходимость достижения согласия между участниками ПРУР; количество лиц, участвующих в процессе ПРУР, ограничено, так как сложность достижения компромисса резко возрастает с ростом количества участников

- *Метод декомпозиции* позволяет расчленить сложные явления на более простые. Чем проще элементы, тем полнее проникновение вглубь явления и определение его сущности. Например, систему управления можно расчленить на подсистемы, подсистемы на операции. После расчленения необходимо воссоздать систему управления как единое целое, т. е. синтезировать. При этом применяется метод декомпозиционного моделирования, где модели могут быть логическими, графическими и цифровыми.

- *Метод аналогий*, заключающийся в применении организационных форм, которые оправдали себя в других функционирующих системах управления со сходными экономико-организационными характеристиками по отношению к рассматриваемой системе. Сущность метода аналогий – в разработке типовых решений (например, типовой организационной структуры) и определении границ и условий их применения.

- *Метод контрольных вопросов* заключается в активизации творческого поиска решения задач совершенствования системы управления с помощью заранее подготовленного списка наводящих вопросов. Форма вопросов должна быть такой, чтобы в них имелась «подсказка» о том, что и как следует сделать для решения этих задач.

Экспертные оценки (даже с учетом процедуры их согласования и статистической обработки) носят в значительной мере субъективный характер, поэтому при использовании подобных методов возникает весьма важный вопрос: кого считать экспертом и как выбрать «хорошего» эксперта, или, другими словами, как оценить качества эксперта.

3.5. Рациональные оптимизационные методы обоснования управленческих решений

Эта группа методов, называемых также количественными, характерна для принятия тактических и некоторых оперативных решений. В основе их лежит научно-практический подход, предполагающий выбор оптимальных решений путем обработки (с помощью ЭВМ и экономико-математических методов) больших массивов экономической и другой информации. Их применение наиболее эффективно при разработке УР, если заранее и четко определена цель (критерий оптимизации), известны основные условия ее достижения (ограничения), происходит выбор путей решения задачи – хорошо структурированной проблемы. Особенностью оптимизационных методов обоснования УР является наличие в них конкретного алгоритма действий. В настоящее время существует достаточно большое число оптимизационных методов и моделей, среди которых наибольшее распространение получили следующие.

- *Методы элементарной математики и математического анализа (дифференциальное, интегральное и вариационное исчисление)*. Аналитические методы представляют собой набор приемов для выбора и точного выполнения правил и инструкций при ПРУР. Он основан на использовании в качестве модели математических или логических зависимостей в виде формул, графиков, таблиц.

- *Методы математической статистики*, которые включают методы изучения одномерных статистических совокупностей и методы изучения многомерных статистических совокупностей. При-

меняются в тех случаях, когда изменение анализируемых показателей можно представить как случайный процесс, для изучения массовых, повторяющихся событий, вероятностное влияние факторов на результат хозяйственной операции. Модель формируется в процессе сбора, обработки и анализа статистических материалов, полученных в результате реальных действий и выработанных искусственно путем статистического моделирования. Данная модель базируется на статистических методах, теории нечетких множеств, теории подготовки решений в условиях неопределенности.

- *Эконометрические методы.* Синтез трех областей: экономики, математики и статистики. Основой эконометрии является экономическая модель, под которой понимается схематическое представление экономического явления или процесса с помощью научной абстракции путем отражения его основных характерных черт.

- *Методы математического программирования* (линейного, динамического). Для нахождения оптимального решения в ситуации распределения дефицитных ресурсов при наличии конкурирующих потребностей. В результате – оптимизационная модель на основе линейного программирования, которое основано на решении системы линейных уравнений, когда зависимость между изучаемыми явлениями строго функциональна. Применение возможно, если изучаемые переменные величины и факторы имеют математическую определенность и количественную ограниченность, а в результате известной последовательности расчетов происходит взаимозаменяемость факторов. Модель метода включает систему формул и правил расчетов для нахождения условных экстремумов при анализе экономических и управленческих процессов, которые могут быть описаны в виде системы уравнений.

Пример. Руководитель поставил цель: совершенствование внутренних коммуникаций в отделе, где работает 20 человек. Как известно, достижение взаимодействия между персоналом может идти только за счет реализации потребностей и интересов. Но в какой пропорции и каким потребностям и интересам отдать предпочтение? Составим для простоты список только из восьми социальных потребностей и обозначим их переменной X (от 1 до 8), а приоритеты обозначим буквой A (от 1 до 20). Тогда, X_1 – потребность в самовыражении, X_2 – потребность в общении, X_3 – потребность в любви, X_4 – потреб-

ность в информации, X_5 – потребность в знаниях, X_6 – потребность в вере, X_7 – потребность в управлении, X_8 – потребность в творческом труде.

Для всего отдела можно составить следующую систему из 20 уравнений:

$$A_{1,1}X_1 + A_{1,2}X_2 + A_{1,3}X_3 + A_{1,4}X_4 + A_{1,5}X_5 + A_{1,6}X_6 + A_{1,7}X_7 + A_{1,8}X_8 = B_1$$

$$A_{2,1}X_1 + A_{2,2}X_2 + A_{2,3}X_3 + A_{2,4}X_4 + A_{2,5}X_5 + A_{2,6}X_6 + A_{2,7}X_7 + A_{2,8}X_8 = B_2$$

...

$$A_{20,1}X_1 + A_{20,2}X_2 + A_{20,3}X_3 + A_{20,4}X_4 + A_{20,5}X_5 + A_{20,6}X_6 + A_{20,7}X_7 + A_{20,8}X_8 = B_{20}.$$

где A_{ij} – коэффициент, отражающий приоритет потребности x_j для i -го человека, B – достижимая i -м человеком производительность труда.

В этой системе уравнений неизвестными являются коэффициенты A_{ij} (160 неизвестных и 20 уравнений). Обычными алгебраическими методами вычислить коэффициенты не представляется возможным. Такая система уравнений под силу только компьютеру. Результаты вычисления дают ориентировку руководителю при ПРУР. Однако точно определить значение индивидуальной производительности человека довольно трудно. Результаты вычислений не учитывают возможной положительной или отрицательной эмерджентности или синергии в коллективе, где личностный фактор играет большую роль. Вместо производительности в уравнение могут входить и другие критерии, например минимум времени, максимум качеств. Данный метод играет скорее вспомогательную, хотя и довольно важную роль.

Динамическое программирование применяется при решении оптимизационных задач, в которых целевая функция или ограничения характеризуются нелинейными зависимостями и существует необходимость включения в анализ фактора времени. Примеры нелинейных зависимостей – экономическая эффективность производства возрастает или убывает непропорционально изменению масштабов производства; величина затрат на покупку партии запчастей возрастает в связи с увеличением размера партии, но не пропорционально ей.

• *Модели теории очередей (оптимального обслуживания)*. Для расчета оптимального числа каналов обслуживания при определенном

уровне потребности в них. Пример – определение количества запра-
вочных точек, общественного транспорта на маршруте, операцио-
нистов в банке и тому подобное. Дополнительные каналы обслужива-
ния требуют дополнительных затрат, а их загрузка неравномерна.
Следовательно, нужно найти такое решение, которое позволяет сба-
лансировать дополнительные расходы и потери от их недостатка. Дру-
гими словами, надлежит выбрать оптимальный вариант организации
обслуживания клиентов, при котором время обслуживания будет ми-
нимальным, а качество – высоким при отсутствии излишних затрат.

- *Модели управления запасами (модель Уилсона в логистике, модель Баумоля в финансовом менеджменте).* Цель – найти опти-
мальное решение, определить такой уровень запасов, который мини-
мизирует издержки на его создание и поддержание при заданном
уровне непрерывности производственных процессов, а следователь-
но, увеличение прибыли.

- *Модели теории игр.* Большинство хозяйственных операций
можно рассматривать как действия, совершаемые в условиях проти-
водействия, наиболее массовым случаем которого следует считать
конкуренцию. Поэтому одним из важнейших условий, от которого в
первую очередь зависит успех организации, является ее конкуренто-
способность. Очевидно, что способность прогнозировать действия
конкурентов – существенное преимущество для любой коммерческой
организации. Принимая решение, следует выбирать альтернативу,
позволяющую уменьшить степень противодействия, что, в свою оче-
редь, снизит степень риска деятельности. Таким образом, теория игр
представляет собой моделирование таких ситуаций, в которых при
принятии решений должно учитываться несоответствие интересов раз-
личных юридических или физических лиц, т. е. конфликт. Формали-
зуя конфликтные ситуации математически, теория игр представляет
их как игру двух или более игроков, каждый из которых преследует
цель максимизации своей выгоды (выигрыша) за счет другого лица.
Первоначально разработанные для военно-стратегических целей моде-
ли теории игр применяются и в бизнесе для прогнозирования реакции
конкурентов на принимаемые решения, например на изменения цен,
выпуск новых товаров и услуг, выход на новые сегменты рынка и т. п.

3.6. Программно-целевое управление, инициативно-целевая технология ПРУР, регламентная технология ПРУР

Программно-целевое управление – это обоснование стратегических и тех тактических решений, которые связаны с внесением существенных качественных изменений в функционирование и развитие управляемого объекта. Программно-целевое управление основано на логике, согласно которой исходным пунктом принятия УР и осуществления управляющих воздействий со стороны субъекта управления должно быть установление целей, на достижение которого ориентировано управление. Единство целей, путей и средств их достижения воплощается в программно-целевом управлении в программу действий, ведущих к намеченным целям. Наличие подобной программы действий, показывающей, каким образом будут достигаться цели управления, в какие сроки и при каких затратах ресурсов, и есть главный признак программно-целевого управления. Таким образом, конкретная программа ее достижения включает в себя: разработку дерева целей; проектирование ресурсного обеспечения, установление качественных и количественных показателей; назначение ответственного за достижение цели в утвержденные сроки при рациональном использовании запланированных ресурсов; оценку социально-экономической эффективности программы. Технология предусматривает внешний или внутренний контроль промежуточных состояний этого выполнения. Профессионализм выполнения задания определяется квалификацией руководителя, выдавшего задание, а квалификация исполнителя играет вторичную роль. Особенно широкое распространение в программно-целевых технологиях получили методы, основанные на графоаналитическом подходе (сетевые модели, ленточные графики, структурные схемы, графики функций). Ведущую роль среди графических методов играет система сетевого планирования (СПУ, *Mf Project*), обеспечивающая топологическое построение процесса достижения конечной цели и определяющая состав операций и логические связи между ними во времени. В настоящее время существует несколько десятков систем управления, основанных на сетевых моделях (PERT, TOPS, LESS и др.). Эти методы используют одноцелевые и многоцелевые, детерминированные и стохастические сетевые модели, позволяют произвести их расчет и оптимизацию по различным пара-

метрам (время, ресурсы), а также определить величину так называемого критического пути (общего цикла выполнения работ по программе).

Инициативно-целевая технология основана на выдаче заданий для разработки или реализации УР без указания средств и методов их выполнения. Технология предусматривает разработку руководителем только конечной цели управления и сопутствующих ей задач, а также срока выполнения (Твып.) без указания механизма ее достижения. Это обусловлено тем, что руководителю самому не известны конкретные пути достижения цели, и он предоставляет исполнителям право на инициативу. Обычно такая ситуация складывается при инновационной деятельности. Инициативно-целевая технология дает большой простор для инициативных решений подчиненных. Профессионализм выполнения задания определяется квалификацией исполнителя, выполняющего задание, а квалификация руководителя играет вторичную роль.

Регламентная технология состоит в выдаче руководителем заданий (целей, задач) с указанием средств и их возможных ограничений, ориентировочных методов и времени их выполнения. Эта технология основана на соблюдении требования (регламента) о безусловном неудаении от цели, т. е. возможно либо приближение к цели, либо неизменяемость результатов в течение краткого срока. Обычно такая ситуация складывается при разработке или реализации УР, касающихся больших масс людей, страны или миропорядка в целом. Технология предусматривает жесткий контроль над динамикой процесса выполнения задания. Основные условия эффективного использования данной технологии: решение разрабатывается для персонала или населения численностью не менее 10 тыс. человек; время выполнения задания не должно быть точно задано (важен сам процесс достижения цели); наличие практической возможности существенного и непрогнозируемого ограничения ресурсов (финансовых, технологических, интеллектуальных, сырьевых и других); инновационный или длительный характер ПРУР. Рассматриваемая технология базируется на статистических методах, теории нечетких множеств, теории разработки решений в условиях неопределенностей. Регламентная технология ПРУР обычно гарантирует достижение цели, но в сроки, заранее трудно определяемые.

Глава 4. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ – МОДЕЛИ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

4.1. Основные типы моделей, используемых в ПРУР

В процессе принятия решений руководитель может руководствоваться либо своими представлениями об объекте управления, либо использовать модель компании, модель проблемной ситуации и стандартную информационную модель ПРУР (процесса). Модель должна периодически проверяться на достоверность, точность и полноту. Проверка на достоверность необходима для работы с ней в условиях реального времени. Точность модели характеризует степень совпадения описания параметров оригинала с действительными значениями этих параметров. Чем точнее модель, тем она дороже. Полнота определяется количеством формализованных параметров оригинала. Формализация – это всегда упрощение, которое вносит ошибку в конечный результат. Эффективность модели определяется в двух направлениях: экономическом и организационном. Экономическая эффективность оценивается традиционным способом по соотношению затрат на ПРУР без использования модели и при использовании ее. Организационная эффективность оценивается как факт подготовки УР за меньшее время, или меньшим числом работников, или специалистами более низкой квалификации.

Модель может описываться релевантной (относящейся непосредственно к делу) информацией, а может и математическими соотношениями, имитирующими реальную компанию.

Модель, представляющая набор описательной информации, называется *концептуальной*, а модель, представляющая набор математических и логических соотношений, называется *имитационной*. Концептуальная модель представляет собой относительно самостоятельные файлы концептуальной модели. К основным параметрам процесса анализа элементов внешней среды относятся: объемность, сложность, подвижность, неопределенность и коммуникабельность. *Объемность* определяется числом элементов внешней среды, которые вошли в модель при подготовке и реализации управленческих решений. *Сложность* определяется количеством анализируемых частей в

каждом элементе модели. *Подвижность* (Π) внешней среды определяется скоростью искусственного или естественного изменения или обновления значений параметров ее элементов

$$\Pi = k/t,$$

где k – количество измененных или обновленных значений параметров; t – календарное время изменений или обновлений (месяц, год, 10 лет).

Значение имитационных (математических) моделей определяется, с одной стороны, их абстрактностью и общностью, позволяющей с помощью одной и той же модели описать целый ряд реальных объектов, а с другой – наличием развитого математического аппарата, представляющего «хорошие» средства экономического прогнозирования, анализа и интерпретации результатов прогноза. Как правило, для прогнозирования используются вероятностные модели. В таких моделях некоторым их параметрам приписывается вероятность, подчеркивающая случайный характер принимаемых ими значений (модели массового обслуживания, байесовы модели, модели вероятностных автоматов). Все остальные модели относятся к детерминированным. Исходной базой любого прогноза являются соответствующие информационные массивы, представляющие собой совокупности дискретных значений количественных характеристик исследуемых процессов при различных значениях независимой переменной, по которой ведется прогнозирование, интервал изменения переменной, в котором задан информационный массив, принято называть ретроспективным, его протяженность обозначается T_r .

Другой научной основой прогнозирования служит содержательный анализ объекта исследования, результатом которого является гипотеза о направлении его развития путем выявления причинно-следственных связей, отражающих влияние определяющих факторов (факторов-признаков) на объект прогноза. Как правило, такой анализ завершается получением аналитического выражения прогностической кривой, позволяющей после определения ее параметров (на основе ретроспективных данных) получать характеристики будущего состояния объекта с достоверностью, зависящей от аргументированности, полноты и глубины содержательного анализа. Характеризуя процесс развития моделей прогнозирования, можно выделить следующие его основные этапы:

– «*наивные модели*», основанные на предположении, что какова бы ни была причина, вызывающая определенное поведение объекта в прошлом, она будет вызывать подобное же поведение в будущем. К ним относятся способы непосредственной экстраполяции, применяемые без проведения содержательного анализа причинно-следственных связей прогнозируемых процессов и существенных факторов их развития;

– прогнозные модели, базирующиеся на принципе дисконтирования информации, называемые также *адаптивными моделями*; прогнозирование на основе моделей, использующих обратную связь и систематически корректирующих результаты прогноза, учитывая новые факторы и обстоятельства, не принятые во внимание.

4.2. Примеры концептуальных моделей

В настоящее время разработано значительное число моделей, обеспечивающих на достаточно высоком научном уровне решение задач стратегической диагностики и стратегического планирования деятельности. Среди них можно выделить модель *стратегической оценки положений и действий* (СОПД).

Стратегическая оценка положений и действий заключается в определении следующих четырех факторов: *конкурентное преимущество фирмы (КП)*, *финансовое положение фирмы (ФП)*, *стабильность среды (СС)*, *привлекательность (сила) отрасли (ПО)*. На основании сопоставления всех факторов строится схема стратегической оценки положений и действий, с помощью которой определяется позиция: агрессивная, конкурентная, консервативная или защитная, характерная для предприятия или отрасли в существующем окружении, что является первым шагом для определения стратегических целей поведения фирмы. Кроме того, данный метод дает возможность определить окончательный вариант стратегии. К достоинствам данного метода можно отнести: четкие критерии по определению показателей оценки предприятия; стройную систему определения позиции предприятия; возможность разработки альтернативных стратегий и выбор окончательного варианта. При использовании данного метода оценивают факторы, определяющие конкурентное преимущество фирмы, финансовое положение, стабильность среды и привлекательность отрасли, и определяют их среднее значение. Полученные результаты

используются для построения вектора на осях координат, которые в дальнейшем ложатся в основу определения вида стратегической позиции (см. рисунок, таблицу).

Факторы, определяющие конкурентное преимущество фирмы (СА)

1 Доля рынка	Малая	0123456	Большая
2 Качество продукта	Низкое	0123456	Превосходное
3 Стадия жизненного цикла	Поздняя	0123456	Ранняя
4 Цикл замены продукта	Переменный	0123456	Фиксированный
5 Приверженность потребителей	Низкая	0123456	Высокая
6 Использование производственных мощностей у конкурентов	Минимальное	0123456	Максимальное
7 Технологическое ноу-хау	Малое	0123456	Большое
8 Степень вертикальной интеграции	Низкая	0123456	Высокая
9 Прочие		0123456	
Среднее значение _____			

Факторы, определяющие финансовое положение фирмы (FS)

1 Рентабельность активов	Низкая	0123456	Высокая
2 Финансовый рычаг (ЭФР, коэффициент автономии)	Отрицательный	0123456	Положительный
3 Ликвидность	Несбалансированная	0123456	Сбалансированная
4 Степень удовлетворения потребностей в капитале	Низкая	0123456	Высокая
5 ЧДП (чистый денежный поток)	Малый	0123456	Большой
6 Оборачиваемость запасов (длительность операционного цикла)	Медленная (длинный)	0123456	Быстрая (короткий)
7 Рискованность бизнеса	Высокая	0123456	Низкая
8 Запас финансовой прочности	Низкий	0123456	Высокий
9 Имущественное положение (моральный и физический износ фондов)	Высокое	0123456	Низкое
Среднее значение _____			

Факторы, определяющие стабильность среды (ES)

1	Технологические изменения	Много	0123456	Мало
2	Темп инфляции	Высокий	0123456	Низкий
3	Вариации спроса	Большая	0123456	Малая
4	Разброс цен конкурирующих продуктов	Большой	0123456	Малый
5	Барьеры для вхождения на рынок	Мало	0123456	Много
6	Давление конкурентов	Высокое	0123456	Малое
7	Эластичность спроса	Эластичный	0123456	Неэластичный
8	Прочие		0123456	
Среднее значение _____				

Факторы, определяющие привлекательность отрасли (IS)

1	Потенциал роста	Низкий	0123456	Высокий
2	Потенциальная прибыльность	Низкая	0123456	Высокая
3	Финансовая стабильность	Низкая	0123456	Высокая
4	Технологическая база (уровень)	Простая (низкий)	0123456	Сложная (высокий)
5	Использование ресурсов	Неэффективное	0123456	Эффективное
6	Капиталоемкость	Высокая	0123456	Низкая
7	Легкость вхождения на рынок	Легко	0123456	Сложно
8	Производительность	Низкая	0123456	Высокая
Среднее значение _____				

По полученным результатам строится вектор положения компании и определяется его стратегическая позиция.



Вектор стратегической позиции

Описание модели СОПД

Позиция	Критический фактор	Рекомендуемая стратегия	Поведение фирмы
<p>Агрессивная Характерна для привлекательных отраслей в стабильном окружении Анализируемая фирма имеет несомненное конкурентное преимущество и может сохранить его с использованием имеющегося финансового потенциала</p>	<p>Способность противостоять появлению новых конкурентов</p>	<p>Поиск кандидатов на поглощение в собственной и смежной отраслях Увеличение доли рынка Концентрация ресурсов на продуктах, обеспечивающих наибольшее преимущество над конкурентами</p>	<p>Поведение – разведка Стремление исследовать как можно больше альтернатив, нежесткий, децентрализованный контроль, не всегда полное использование ресурсов</p>
<p>Конкурентная Характерна для привлекательных отраслей в сравнительно нестабильном окружении</p>	<p>Способность сохранить и упрочить финансовое положение фирмы</p>	<p>Аккумуляция дополнительных финансовых ресурсов для усиления рыночного потенциала Усиление системы сбыта (продаж) Расширение или корректировка ассортимента выпускаемой продукции Инвестирование в повышение производительности Сокращение издержек Мероприятия по защите и сохранению конкурентного преимущества на сокращающемся рынке Слияние с компанией, обладающей значительными финансовыми ресурсами</p>	<p>Линия гибкого реагирования Эта позиция оказывается стратегически неустойчивой</p>

Позиция	Критический фактор	Рекомендуемая стратегия	Поведение фирмы
Консервативная Характерна для стабильных, медленных рынков	Конкурентоспособность фирмы в целом	Сокращение ассортимента Сокращение издержек Концентрация на управлении денежным потоком Дополнительная защита конкурентоспособных продуктов Разработка новых продуктов Попытка проникновения на более привлекательные рынки	Поведение аналитика Политика фирмы основана на тщательном анализе имеющихся на рынке возможностей и осторожном их использовании
Оборонительная Характерна для малопривлекательных отраслей, в которых не хватает как конкурентоспособных продуктов, так и финансовых ресурсов	Конкурентоспособность фирмы в целом	Уход с рынка Прекращение выпуска малоприбыльных продуктов Активное сокращение издержек (бережливое производство) Сокращение излишних производственных мощностей Воздерживаться от инвестиций или минимизировать их	Поведение защитника Стремление выделить узкую область своих интересов и защитить ее. Отсюда – концентрация ресурсов, централизация управления

4.3. Имитационные модели, основанные на сглаживании, экспоненциальном сглаживании и скользящем среднем («наивные» модели, методы Хольта и Брауна, Винтерса)

Согласно общей теории систем понятие «функционирование» применяется тогда, когда часть внешнего мира, выделенная как система, прерывает, трансформирует или генерирует потоки, направленные во внешнюю для нее среду. Это возможно потому, что хозяйствующий субъект (система) обладает чувствительностью к определенному роду воздействиям. Ту часть системы, которая чувствительна по отношению к воздействию данного вида, принято называть *входом*. Часть системы, через которую она воздействует на внешнюю среду, принято называть ее *выходом*.

Если рассматривать промышленное предприятие, то к важнейшей функции можно отнести преобразование входящих потоков потребностей и ресурсов в удовлетворенные и вновь сформированные потребности в некоторых продуктах и услугах, производимых данным предприятием. В действительности спектр воздействий на внешнюю среду значительно шире – экология, социальные последствия и пр. Процесс имитационного моделирования с позиций общей теории систем основано на следующих предположениях: хозяйствующий субъект рассматривается как сложная динамическая система (изменяющаяся); существует возможность описания всех входных и выходных воздействий; существует возможность описания процесса функционирования субъекта в виде отображения множеств входов в множество выходов.

Согласно рассмотренным предположениям основными компонентами функциональной модели являются: U – множество входов; Y – множество выходов; $F = \{f_q: U \rightarrow Y\}$ – множество отображений U в Y по правилу f_q , где параметр q интерпретируется как показатель состояния хозяйствующего субъекта, принадлежащий множеству $Q\{q\}$, называемому множеством состояний.

Теперь модель функционирования может быть представлена функцией $F: Q \cdot U \rightarrow Y$, сопоставляющей каждому значению входа $u \in U$ и каждому индексу состояния $q \in Q$ определенное значение выхода $y \in Y$. Принято считать, что модель, представленная семейством множеств $U = \{u_q\}$ может рассматриваться в качестве статической функциональной модели.

Для целей экономического прогнозирования эти модели принимают конкретные формы – пример: статическая производственная функция вида $Y = f(L, K)$, где Y – показатель выпуска продукции, L – затраты труда, K – затраты основного капитала. Если рассматривать функционирование субъекта во времени, то необходимо показать, каким образом происходит смена его состояний ($q \rightarrow q^*$), где q^* – новое состояние.

Функцию перехода, отображающую множество допустимых воздействий Uq в множество состояний Q , принято обозначать $g: U \rightarrow Q$, а семейство этих функций по всем $q \in Q$ обозначают через G . Если множество допустимых входов одно и то же для любого состояния q ($U_q = U$), то получаем модель $A_{ит}$ «черного ящика», состоящую из пя-

ти компонентов (с ее помощью можно показать, как и когда изменяется объект):

$A_{ст} = \langle U, Q, Y, F, G \rangle$ – статическая автоматная модель
(дескрипторная),

где $F: U \cdot Q \rightarrow Y$ $F(u, q) = f(q)$, $G: U \cdot Q \rightarrow Q$ $G(u, q) = g_q(u)$,
где g – переходная функция.

Если в модель включить: множество моментов времени (T), множество последовательностей входных воздействий (V), множество последовательностей выходов (O), то получим так называемую динамическую автоматную модель, или *модель «белого ящика»*, с помощью которой можно представить процесс функционирования хозяйствующего субъекта во времени.

Ряд динамики представляет собой числовые значения некоторого экономического показателя в последовательные моменты времени. Числовые значения того или иного показателя, составляющие ряд динамики, принято называть уровнями ряда. Моментным называется ряд, уровни которого характеризуют величину показателя по состоянию на определенные моменты времени. Интервальным называется такой ряд, уровни которого характеризуют величину показателя за определенный период времени. К рядам динамики, используемым в моделировании, всегда предъявляется главное требование: уровни ряда должны быть сопоставимыми. Таким образом, прежде чем анализировать динамику ряда, надо убедиться в сопоставимости уровней ряда и, если это необходимо, провести процедуру смыкания рядов динамики. Под смыканием рядов динамики принято понимать объединение в один ряд двух или нескольких рядов, уровни которых исчислимы по разной методологии или в разных границах. Для решения этой задачи необходимо, чтобы для одного из периодов – переходного, – имелись данные, исчисляемые по разной методологии.

Пример: Имеется информация об объемах реализованной продукции, оцененной за разные периоды в различных сопоставимых ценах.

Реализованная продукция, млн руб. в год	2017	2018	2019	2020	2021
В ценах 1996 г.	40	45	50	–	–
В ценах 2000 г.	–	–	54	58	60
Сомкнутый (сопоставимый) ряд	43,2	48,6	54	58	60

При выполнении рассматриваемой процедуры рассуждают следующим образом. Чтобы уровни рядов были сопоставимы, необходимо пересчитать данные за 2017 и 2018 гг. в ценах 2019 г. Для этого, используя данные за 2019 г., рассчитываются отношения (индексы) между значениями показателей, исчисленных в разных ценах: $54 : 50 = 1,08$. Умножением данных за 2017 и 2018 гг. на этот индекс они приводятся в сопоставимый ряд соответствующего уровня. При создании «наивных» моделей предполагается, что некоторый последний период прогнозируемого временного ряда лучше всего описывает будущее этого прогнозируемого ряда, поэтому в этих моделях прогноз, как правило, является очень простой функцией от значений прогнозируемой переменной в недалеком прошлом.

Самой простой моделью является $Y(t + 1) = Y(t)$, что соответствует предположению, что «завтра будет как сегодня». Вне всякого сомнения, от такой примитивной модели не стоит ждать большой точности. Она не только не учитывает механизмы, определяющие прогнозируемые данные (этот серьезный недостаток вообще свойственен многим статистическим методам прогнозирования), но и не защищена от случайных флуктуаций, она не учитывает сезонные колебания и тренды.

Впрочем, можно строить «наивные» модели несколько по-другому:

$$Y(t + 1) = Y(t) + [Y(t) - Y(t - 1)],$$

$$Y(t + 1) = Y(t) \cdot [Y(t)/Y(t - 1)],$$

такими способами мы пытаемся приспособить модель к возможным трендам.

$$Y(t + 1) = Y(t - s), \text{ это попытка учесть сезонные колебания.}$$

Наиболее простым является метод выравнивания ряда динамики методом простого усреднения и скользящей средней, т. е. средней укрупненных периодов ряда, образованных последовательным исключением начального члена ряда и замены его средними величинами. Самой простой моделью, основанной на простом усреднении, является

$$Y(t + 1) = (1/t) \cdot [Y(t) + Y(t - 1) + \dots + Y(1)],$$

и в отличие от самой простой «наивной» модели, которой соответствовал принцип «завтра будет как сегодня», этой модели соответ-

ствуется принцип «завтра будет как было в среднем за последнее время». Такая модель, конечно, более устойчива к флуктуациям, поскольку в ней сглаживаются случайные выбросы относительно среднего. Несмотря на это, этот метод идеологически настолько же примитивен, как и «наивные» модели, и ему свойственны почти те же самые недостатки. В приведенной выше формуле (простое усреднение) предполагалось, что ряд усредняется по достаточно длительному интервалу времени. Однако, как правило, значения временного ряда из недалекого прошлого лучше описывают прогноз, чем более старые значения этого же ряда. Тогда можно использовать для прогнозирования скользящее среднее, исчисленное следующим образом:

$$Y(t + 1) = (1/(T + 1)) \cdot [Y(t) + Y(t - 1) + \dots + Y(t - T)].$$

Смысл его заключается в том, что модель видит только ближайшее прошлое (на T отсчетов по времени в глубину) и, основываясь только на этих данных, строит прогноз. Очевидно, что метод скользящих средних – один из методов сглаживания ряда динамики, позволяющий устранить случайные колебания, с тем чтобы сделать более очевидными основные тенденции развития объекта или явления. Следует помнить, что применение этого метода приводит к потере информации, так как производный ряд «укорачивается» на $0,5(n - 1)$ члена, где n – число членов исходного ряда. Так, если $n = 31$, то после двух сглаживаний будут «потеряны» 22 члена ряда.

Сглаживание ряда динамики может выполняться и методом взвешенных скользящих средних. Сущность этого метода состоит в том, что уровню ряда динамики присваивается некоторый вес в зависимости от его расположения на оси времени. Если все известные уровни эмпирического ряда динамики измерены с одинаковой точностью, то для выполнения аналитического выравнивания необходимо выбрать форму эмпирической кривой (например, графически), а затем, используя, например, метод наименьших квадратов, рассчитать ее параметры.

Доказано, что для определения формы кривой следует руководствоваться следующими критериями:

Если x – независимая, а y – зависимая переменная и $\Delta y/\Delta x = \text{const}$, то выбирается линейная функция $y = a_0 + a_1x$.

Если $\Delta \ln y/\Delta x = \text{const}$, то выбирается степенная функция $y = a_0x^{a_1}$.

Если $\Delta \ln y / \Delta \ln x = \text{const}$, то выбирается показательная функция $y = a_0 a_1^x$.
Если $\Delta y^2 / \Delta x^2 = \text{const}$, то выбирается квадратическая функция $y = a_0 x + a_1 x^2$.
Если $\Delta(x/y) / \Delta x = \text{const}$, то выбирается комбинированная функция $y = x / (a_0 + a_1 x)$.

При выравнивании рядов динамики по рассмотренным выше кривым и прогнозировании на их основе говорят, что выявленная тенденция отражает рост экономического показателя, а сами кривые называют *моделями роста*. Недостатком «наивных» моделей является тот факт, что эти методы не позволяют оценить точность прогноза, т. е. границы, в которых с некоторой вероятностью может находиться истинное значение прогнозируемого показателя. Для того чтобы выяснить, отражает ли модель закономерность развития исследуемого объекта, т. е. отражает ли она тенденцию развития, нужно оценить ее качество, для этого необходимо осуществить: проверку случайности уровней ряда остатков методом поворотных точек, проверку независимости последовательных уровней ряда остатков (отклонений) на отсутствие автокорреляции на основе *d*-критерия Дарбина – Уотсона и коэффициента Стьюдента, проверку на соответствие ряда остатков нормальному закону распределения, для оценки точности модели можно использовать показатель «средняя относительная ошибка». Описанные выше модели («наивные») используются при бизнес-прогнозировании в не очень сложных ситуациях, например, при прогнозировании продаж на спокойных и устоявшихся рынках. Для прогнозирования продаж в большинстве случаев необходимо проводить декомпозицию временных рядов (т. е. выделять отдельно тренд, сезонную и нерегулярную составляющие). Одним из методов выделения трендовых составляющих является использование экспоненциального сглаживания (адаптивные модели).

Методы Хольта и Брауна (адаптивные модели)

Под *адаптацией* понимается способность объекта приспособляться к определенным условиям. При прогнозировании на основе эмпирических рядов динамики более полезной, как правило, считается информация, отображающая положение дел к началу прогноза. Другими словами, более поздним наблюдениям придается большая значимость (ценность), чем наблюдениям, относящимся к начальным моментам времени. Фактор обесценения прошлой информации по мере развития объекта учитывается в случае применения адаптивных

моделей. Такие модели позволяют уточнять результат прогноза, выполненного на предыдущем шаге, после того как становится известной ошибка прогноза. Например, модель находится в некотором состоянии, для которого определены текущие значения ее параметров. На их основе делается прогноз на h шагов. Через h шагов становится известным фактическое значение прогнозируемого показателя, и находится его отклонение от расчетного, которое учитывается моделью при прогнозировании на $(h + h_1)$ шагов в соответствии с правилом перевода модели из одного состояния в другое. Так происходит до тех пор, пока параметры модели не позволят отобразить с наибольшей точностью уровень последнего члена эмпирического ряда.

Рассмотренный принцип моделирования ряда динамики и выполнения прогноза на этой основе предложен Р. Г. Брауном, метод экспоненциальных средних, который постоянно адаптируется к данным за счет новых значений. Формула, описывающая эту модель, записывается

$$Y(t + 1) = \alpha \cdot Y(t) + (1 - \alpha) \cdot \hat{Y}(t),$$

где $Y(t + 1)$ – прогноз на следующий период времени; α – постоянная сглаживания ($0 \leq \alpha \leq 1$); $Y(t)$ – реальное значение в момент времени t ; $\hat{Y}(t)$ – прошлый прогноз на момент времени t .

В этом методе есть внутренний параметр α , который определяет зависимость прогноза от более старых данных, причем влияние данных на прогноз экспоненциально убывает с «возрастом» данных. Рассмотрим особенности выбора параметра сглаживания α . Его принято рассчитывать по формуле

$$\alpha = 2/(m + 1),$$

где m – число уровней, входящих в интервал сглаживания.

На практике поступают следующим образом:

- эмпирический ряд динамики делится на две части;
- по первой части для различных α строится модель прогноза;
- выполняется прогноз на период, соответствующий длине второй части;
- для всех принятых α для второй части ряда рассчитываются отклонения прогнозируемых значений уровней от фактических и находятся дисперсии этих отклонений;
- находится минимальная из дисперсий, а соответствующее ей значение α принимается в качестве рабочего.

В середине прошлого века Хольт предложил усовершенствованный метод экспоненциального сглаживания – метод двухпараметрического экспоненциального сглаживания, впоследствии названный его именем. В предложенном алгоритме значения уровня и тренда сглаживаются с помощью экспоненциального сглаживания. Причем параметры сглаживания у них различны (α , β).

$$\begin{cases} \Omega_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(\Omega_{t-1} - T_{t-1}), \\ T_t = \beta(\Omega_t - \Omega_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}, \\ \hat{Y}_{t+p} = \Omega_t + pT_t. \end{cases}$$

Первое уравнение описывает сглаженный ряд общего уровня. Второе уравнение служит для оценки тренда. Третье уравнение определяет прогноз на p отсчетов по времени вперед.

Постоянные сглаживания в методе Хольта идеологически играют ту же роль, что и постоянная в простом экспоненциальном сглаживании. Подбираются они, например, путем перебора по этим параметрам с каким-то шагом. Можно использовать и менее сложные в смысле количества вычислений алгоритмы. Главное, что всегда можно подобрать такую пару параметров, которая дает большую точность модели на тестовом наборе и затем использовать эту пару параметров при реальном прогнозировании. Частным случаем метода Хольта является метод Брауна, когда $\alpha = \beta$.

Метод Винтерса

В некоторых случаях уровни эмпирического ряда динамики содержат информацию, позволяющую сделать вывод о том, что процесс функционирования объекта обнаруживает некоторые более-менее повторяющиеся закономерности. В экономике их называют сезонными колебаниями, циклами или волнами. Под сезонностью понимается неравномерность производственно-хозяйственной деятельности предприятий (сезонная переработка сырья, сезонный спрос на некоторые товары).

Существует расширение модели Хольта до трехпараметрического экспоненциального сглаживания. Этот алгоритм называется методом Винтерса. При этом делается попытка учесть сезонные составляющие в данных. Система уравнений, описывающих метод Винтерса, выглядит следующим образом:

$$\begin{cases} \Omega_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1-\alpha)(\Omega_{t-1} - T_{t-1}), \\ T_t = \beta(\Omega_t - \Omega_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1}, \\ S_t = \gamma \frac{Y_t}{\Omega_t} + (1-\gamma)S_{t-s}, \\ \hat{Y}_{t+p} = (\Omega_t + pT_t)S_{t-s+p}. \end{cases}$$

Дробь в первом уравнении служит для исключения сезонности из $Y(t)$. Для измерения «сезонной волны» в статистике принято рассчитывать индексы сезонности. Простейшим способом исчисления последних является нахождение процентных отношений уровня каждого месяца к среднемесячному за год.

Другой подход к прогнозированию с учетом фактора сезонности основан на выравнивании эмпирических данных при помощи ряда Фурье

$$y_t = a_0 + \sum (a_k \cos kt + b_k \sin kt),$$

где a_0, a_k, b_k – параметры расчетных уровней ряда, находят методом наименьших квадратов (сумма от $k = 1$ до m).

Сущность данного подхода состоит в том, что функцию, заданную в каждой точке исследуемого интервала времени, можно представить бесконечным рядом синусоидальных и косинусоидальных функций. Разложение заданной функции указанным образом принято называть гармоническим анализом.

В середине 1990-х гг. был разработан принципиально новый и достаточно мощный класс алгоритмов для прогнозирования временных рядов. Большую часть работы по исследованию методологии и проверке моделей была проведена двумя статистиками – Г. Е. П. Боксом (G. E. P. Box) и Г. М. Дженкинсом (G. M. Jenkins). С тех пор построение подобных моделей и получение на их основе прогнозов стали иногда называться методами Бокса – Дженкинса. Отметим, что в это семейство входит несколько алгоритмов, самым известным и используемым из них является алгоритм ARIMA. Он встроен практически в любой специализированный пакет для прогнозирования. В отличие от рассмотренных ранее методик прогнозирования временных рядов в методологии ARIMA не предполагается какой-либо четкой модели для прогнозирования данной временной серии. Задается

лишь общий класс моделей, описывающих временной ряд и позволяющих как-то выразить текущее значение переменной через ее предыдущие значения. Затем алгоритм, подстраивая внутренние параметры, сам выбирает наиболее подходящую модель прогнозирования.

4.4. Имитационные модели: искусственный интеллект – нейросети

Решение проблем, не поддающихся алгоритмическим решениям, осуществляется с помощью эвристического поиска, основной методики решения задач в искусственном интеллекте (ИИ). Поиск – это метод решения проблемы в ИИ, в котором систематически просматривается пространство состояний задачи, т. е. альтернативных стадий ее решения, производится перебор в поисках окончательного ответа. Ньюэлл и Саймон утверждают, что эта техника лежит в основе человеческого способа решения различных задач (перебор в пространстве возможных обоснований). Ответы, которые нельзя отнести к точным или оптимальным, но которые в каком-то смысле «достаточно хороши» – это результат применения эвристических методов в ситуациях, когда получение оптимальных или точных ответов слишком трудоемко или невозможно вовсе.

Экспертное знание – это сочетание теоретического понимания проблемы и набора эвристических правил для ее решения, которые, как показывает опыт, эффективны в данной предметной области. Формализация теории графов сделала возможным поиск (перебор альтернатив) в пространстве состояний – основным концептуальным инструментом искусственного интеллекта. Графы можно использовать для моделирования скрытой структуры задачи. Узлы графа состояний представляют собой возможные стадии решения задачи. Ребра графа отражают умозаключения, шаги в решении. Начиная с конца 1980-х гг. в научной литературе был опубликован ряд статей по нейросетевой тематике, в которых был приведен эффективный алгоритм обучения нейронных сетей и доказана возможность их использования для самого широкого круга задач. Эти статьи возродили интерес к нейросетям в научном сообществе, и последние очень скоро стали широко использоваться при исследованиях в самых разных областях науки от экспериментальной физики и химии до экономики. Отчасти из-за относительной сложности и недетерминированности

нейронных сетей и генетических алгоритмов эти технологии не сразу вышли за рамки чисто научного применения. Тем не менее с течением времени уровень доверия к новым технологиям повышался и со стороны бизнеса. С начала 1990-х гг. начали регулярно появляться сообщения об установках нейросетевых систем в разных компаниях, банках, корпоративных институтах.

Логические выводы как основной механизм рассуждений до сих пор главенствуют в науке ИИ. Во второй половине XX в. устои рационализма пошатнулись. Для Гуссерля (отец феноменологии), как и для его ученика Хайдеггера, интеллект заключался не в знании истины, а в знании того, как себя вести в постоянно меняющемся и развивающемся мире, поэтому в нейронных моделях интеллекта упор делается на способность интеллекта адаптироваться к миру, в котором он существует, с помощью изменений связей между отдельными нейронами. Знание в таких системах не выражается явными логическими конструкциями, а представляется в неявной форме как свойство конфигурации таких взаимосвязей.

Корни интеллекта связаны с культурой и обществом, разумное поведение формируется совместными действиями большого числа очень простых взаимодействующих полуавтономных индивидуумов, или агентов. Их взаимодействие и создает искусственный интеллект.

Агенты автономны, т. е. у каждого агента есть определенный круг подзадач, причем он располагает малым знанием о том, что делают другие агенты. Агенты взаимодействуют, они формируют коллектив индивидуумов, которые сотрудничают над решением задачи. Большинство задач требуют наличия разнообразных агентов. Это могут быть: *простые агенты* – механизмы, задача которых собирать и передавать информацию; *агенты-координаторы*, которые обеспечивают взаимодействие между другими агентами; *агенты поиска*, которые перебирают пакеты информации и возвращают какие-то избранные частицы; *обучающие агенты*, которые на основе полученной информации формируют обобщающие концепции, и *агенты, принимающие решения*, которые раздают задания и делают выводы на основе ограниченной информации и обработки.

Агенты могут быть рассмотрены как механизмы, обеспечивающие выработку решения в условиях ограниченных ресурсов и процес-

сорных мощностей. Для этого необходимы следующие компоненты: структуры для предоставления информации, стратегии поиска в пространстве альтернативных решений, архитектура, обеспечивающая взаимодействие агентов.

Практическая работа № 2

Разработка «проблемного поля» конкретного предприятия (организации)

Практическая работа посвящена второму блоку схемы процесса ПРУР по методике М. Е. Литвака «Формулирование, интерпретация и ранжирование проблемы».

Цель: сформулировать ключевые проблемы на основе анализа ситуации и результата диагностики внешней и внутренней среды предприятия, проведенного в практической работе № 1.

Ход выполнения работы:

1. Разработать проблемное поле с применением методов «мозгового штурма», экспертно-аналитических методов (не менее 20 проблем).
2. Систематизировать проблемное поле, выявить причинно-следственные связи и сгруппировать проблемы-следствия и проблемы-причины.
3. Ранжировать все проблемы-причины; выбрать две-три ключевые проблемы из ранжированного списка из десяти проблем.
4. Определить основные направления разрешения проблемных ситуаций.
5. Составить отчет.

Контрольные вопросы

1. Какие методы, модели и технологии могут быть использованы в процессе разработки «проблемного поля»?
2. Определение проблемного поля предприятия.
3. Какова последовательность построения причинно-следственной связи между выявленными проблемами?
4. Какие типы оценки систем вы знаете?
5. Какие шкалы используются для ранжирования проблем?

ГЛАВА 5. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА

5.1. Риски: сущность и классификация

В силу сложности проблемной ситуации разработка решений неизбежно превращается в процесс. По определению любой процесс – это изменение чего-то во времени. При этом неважно, проходят ли изменения непрерывно, плавно или, наоборот, дискретно, скачкообразно. В. Парето, известный итальянский исследователь (социолог, экономист, математик) в начале XX в. сформулировал правило «20/80». Из всего разнообразия факторов примерно лишь 20 % вносит в работу механизма ситуации около 80 % эффекта. Теоретически существуют четыре типа ситуаций, в которых необходимо проводить анализ и принимать УР:

- в условиях определенности,
- в условиях риска,
- в условиях неопределенности,
- в условиях противодействия (конфликта).

Анализ и принятие УР в условиях определенности. Детерминированный механизм ситуации (условия определенности) – ситуации, в которых ожидаемый исход наступает практически всегда, а вероятность иных исходов пренебрежительно мала, т. е. ситуация нерискованная. Это самый простой случай: известны как количество возможных ситуаций (вариантов), так и их исходы. Необходимо выбрать один из нескольких возможных вариантов. При этом степень сложности процедуры выбора определяется лишь количеством альтернативных вариантов. Если имеется лишь два варианта, то в этом случае определяется критерий, в соответствии с которым будет производиться выбор, далее прямым счетом осуществляется расчет данного критерия для каждого из двух вариантов, осуществляется выбор по лучшему значению критерия. Если число альтернативных вариантов больше двух, то процедурная сторона анализа усложняется из-за множественности вариантов, возникает необходимость использования векторных технологий и методов линейного программирования. Для формирования конкретных векторных результатов при оценке исходов реальных операций в экономике можно использовать иерар-

хическую семантическую структуру (ИСС) – концептуальную модель гипотетического векторного результата операции. ИСС – это граф, отражающий результаты процесса углубленного проникновения в сущность предмета исследования (явления, объекта, понятия). Вершины графа моделируют частные составляющие предмета исследования. Эти составляющие содержательно раскрываются в ходе декомпозиции свойств предмета при постепенном увеличении масштаба исследования.

5.2. Анализ и принятие УР в условиях риска

Риск определяется и величиной отрицательного экономического результата (убытком, ущербом, упущенной выгодой). Вероятность рискованного события может быть подразделена на объективную (априорную и апостериорную) и субъективную. Априорная объективная вероятность устанавливается на основе знания устойчивых зависимостей, соотношений. Апостериорная вероятность определяется на основе обработки данных статистических наблюдений. Ф. Найт отмечал, что измеримая неопределенность (или собственно риск) настолько отличается от неизмеримой, что по существу вообще не является неопределенностью. *Риск* – разновидность неопределенности, когда наступление событий вероятно и может быть определено. Но здесь мы имеем дело с предполагаемой многовариантной определенностью случайных событий (известны или можно определить вероятности исходов и ожидаемые результаты), но сказать, какое событие произойдет, не представляется возможным. В силу этого логично отождествлять риск с частичной неопределенностью.

Риск может оцениваться разными методами: экономическим, математико-статистическим, методом экспертных оценок, комбинированным (при этом могут комбинироваться все три метода, математико-статистический метод и метод экспертных оценок) или экспертные оценки и экономический анализ.

Косвенная оценка риска может проводиться и на основе расчета таких экономических показателей, как точка безубыточности, запас финансовой прочности, эффект операционного и финансового рычагов и др.

$$\text{ЗФП} = \frac{V_0 - V_6}{V_6} 100,$$

где ЗФП – запас финансовой прочности деятельности; V_0 – объем ожидаемой реализации; V_6 – объем безубыточной реализации.

Основные математико-статистические показатели, на основании которых оценивается риск, следующие: *математическое ожидание, коэффициент вариации, мера риска*. Оценка математического ожидания и меры риска имеет теоретический базис, который создали такие представители классической школы предпринимательского риска, как Дж. Милль и И. У. Сениор. Они отождествляли риск с математическим ожиданием потерь из-за выбора того или иного решения, и риск трактовался ими как ущерб вследствие реализации выбранной альтернативы

$$ME(X) = \sum_{i=1}^n P_i X_i,$$

где $ME(X)$ – математическое ожидание (ожидаемое среднее значение) результата (последствий принятого решения); P_i – вероятности каждого из результатов (последствий); X_i – величина результатов (последствий).

Осуществляемая в процессе принятия управленческих решений экономическая оценка меры риска показывает возможные потери либо в результате производственно-хозяйственной или финансовой деятельности, либо вследствие неблагоприятного изменения внешней среды. В зависимости от конкретных условий принятия решения мера риска может оцениваться либо как наиболее ожидаемый негативный результат, либо как пессимистическая оценка возможного результата. Если математическое ожидание потерь не является существенной величиной для организации, то оно оценивается как мера риска

$$M_p = \sum X_j P_j,$$

где M_p – мера риска как математическое ожидание потерь; X_j – размер потерь в ходе j -го наблюдения; P_j – вероятность возникновения потерь определенной величины.

Если показатель меры риска используется как пессимистическая оценка результата, то применяется формула максимально возможного негативного отклонения – «три сигмы»:

$$M_p = |ME(X) - 3\delta|,$$

где δ – среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение).

Последовательность действий специалистов в большинстве случаев (как правило, типичных и простых) включает в себя следующие действия:

1. Прогнозируются возможные сценарии.
2. Каждому варианту присваивается соответствующая вероятность (сумма дает 1).
3. Выбирается или задается критерий (например, максимизация ожидаемого дохода – математическое ожидание дохода).
4. Выбирается вариант, удовлетворяющий выбранному критерию.

Оценить риск инвестирования в акции А и В, если известна величина прогноза доходности в зависимости от состояния экономики (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Состояние экономики	$A (r)$	$B (r)$	P_i (вероятность сценария)
1. Спад	-15 %	10 %	0,3
2. Нормальное	20 %	23 %	0,6
3. Подъем	25 %	35 %	0,1

Используемые формулы

Ожидаемый доход

$$\bar{r} = \sum_{i=1}^n r_i \cdot p_i,$$

где r_i – доходность за период владения по каждому сценарию; p_i – статистическая вероятность наступления i -го события.

Среднеквадратичное отклонение дохода

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n ((r_i - \bar{r})^2 p_i)}.$$

Коэффициент изменчивости

$$\text{КИ} = \frac{\sigma}{\bar{r}}.$$

Решение:

$$\bar{r}_A = (-15) \cdot 0,3 + 20 \cdot 0,6 + 25 \cdot 0,1 = 10,$$

$$\bar{r}_B = 10 \cdot 0,3 + 23 \cdot 0,6 + 35 \cdot 0,1 = 20,3 \%,$$

$$\sigma_A = \sqrt{(-15 - 10)^2 \cdot 0,3 + (20 - 10)^2 \cdot 0,6 + (25 - 10)^2 \cdot 0,1} = 16,43,$$

$$\sigma_B = \sqrt{(10 - 20,3)^2 \cdot 0,3 + (23 - 20,3)^2 \cdot 0,6 + (35 - 20,3)^2 \cdot 0,1} = 7,7,$$

$$\text{КИ} = \frac{16,43}{10} = 1,643, \quad \text{КИ} = \frac{7,7}{20,3} = 0,379$$

Ответ: при инвестировании в акции В риск меньше, а средняя доходность больше, чем в акции А.

В более сложных ситуациях в анализе используют метод «построения дерева решений». Логику этого метода рассмотрим на следующем примере. Управляющему нужно принять решение о целесообразности приобретения либо станка А, либо станка Б. Станок Б более экономичен, что обеспечивает больший доход на единицу продукции, и вместе с тем более дорогой и требует относительно больших накладных расходов. Возможные результаты принятия различных решений представлены в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Прогнозируемые расходы и доходы на приобретение разных станков

Наименование	Постоянные расходы, у. е.	Операционная (маржинальная) прибыль на одно изделие
Станок А	15 000	20
Станок Б	21 000	24

Процесс принятия решений может быть выполнен в несколько этапов:

1. Определение цели – максимизация дохода (ожидаемой прибыли), снижение уровня риска.

2. Определение набора возможных действий – управляющий может выбрать один из двух вариантов – покупка либо станка А, либо станка Б.

3. Оценка возможных исходов и их вероятностей. Управляющий оценивает возможные варианты годового спроса на продукцию и соответствующие им вероятности следующим образом: $Q = 1200$ с вероятностью 0,4 и $Q = 2000$ с вероятностью 0,6.

4. Расчет ожидаемого дохода по методу средневзвешенной по статистической вероятности.

Ожидаемый доход_А = $\sum D_i P_i = 9000 \cdot 0,4 + 25000 \cdot 0,6 = 18\ 600$ у. е.

Ожидаемый доход_Б = $\sum D_i P_i = 7800 \cdot 0,4 + 27000 \cdot 0,6 = 19\ 320$ у. е.

Таким образом, по критерию максимальный ожидаемый доход связан с приобретением станка Б.

5.3. Критерии (методологические приемы) принятия решений в условиях неопределенности

Условия неопределенности (рискованные ситуации) – такие связи между способом и исходом операции, в рамках которых при многократном воспроизведении одной и той же альтернативы возможно появление тех или иных исходов и результатов. При этом степени возможности появления тех или иных исходов вполне соизмеримы. Это типичный механизм стохастической (случайной) неопределенности, а взаимодействие с конкурентами – поведенческой неопределенности. Но бывают и более сложные ситуации. Например, может не оказаться данных о вероятностях наступления тех или иных исходов, хотя известно, что в операции главными являются случайные факторы. Или может оказаться, что нет никаких данных о возможных альтернативах поведения других субъектов, вовлеченных в операции ЛПР, хотя известно, что эти лица будут предпринимать какие-то действия для достижения собственных целей. Наконец, может быть просто неясна или неизвестна природа явлений и событий, происходящих в операции. «Механизмы» всех подобных ситуаций относятся к классу природно-неопределенных. Эта ситуация разработана в теории, однако на практике формализованные алгоритмы анализа применяются достаточно редко. Основная трудность здесь состоит в том, что невозможно оценить вероятности исходов. Основной критерий – максимизация прибыли – здесь невозможно использовать, поэтому используются следующие: максимин (максимизация минимальной прибыли), максимакс (максимизация максимальной прибыли), минимин (минимизация минимальных потерь), минимакс (минимизация максимальных потерь). Практикуются два основных подхода к принятию решений в условиях неопределенности:

1. Лицо, принимающее решение, может использовать имеющуюся у него информацию и свои собственные личные суждения, опыт для идентификации и определения субъективных вероятностей возможных внешних условий, а также оценки возможных результатов

для каждой альтернативы в каждом внешнем условии. Это, в сущности, делает условия неопределенности аналогичными условиям риска. При этом может использоваться оценка математического ожидания полезности альтернатив.

2. Если степень неопределенности слишком высока, то лицо, принимающее решение, предпочитает не делать допущений относительно вероятностей различных внешних условий, т. е. это лицо может или не учитывать вероятности, или рассматривать их как равные, что одно и то же. Если применяется этот подход, то для оценки альтернатив могут использоваться пять критериев: критерий Лапласа; критерий решения Вальда, называемый также максимином (критерий пессимизма); критерий максимакса (критерий оптимизма); альфа-критерий решения Гурвица; критерий решения Сэвиджа – минимизация максимума возможного сожаления (упущенной выгоды).

Критерий Лапласа предполагает, что не существует обоснованных причин полагать, что одно событие имеет большую вероятность наступить, чем другое. Это ведет к предположению о равной вероятности наступления каждого состояния экономики. В основе критерия Лапласа ориентация на усреднение значений вероятностей событий.

Пессимистические оценки строятся на предположении, что наступит наименьшее благоприятное состояние экономики, и поэтому, как правило, при выборе варианта минимизируются убытки и потери.

Критерий Вальда предполагает проявление наибольшей осторожности в расчете на худшее. Наоборот, оптимистические оценки базируются на предположении, что наступит благоприятное состояние экономики, и выбор вариантов идет по принципу максимизации эффекта.

Альфа-критерий решения Гурвица предполагает определение индекса решения j_n для каждой альтернативы, который представляет собой средневзвешенное его экстремальных отдал. Взвешивающими факторами служат коэффициент оптимизма α , который применим к максимальной отдаче ($\max f_{kj}$) и его дополнение, $(1 - \alpha)$, которое применимо к минимальной отдаче ($\min f_{kj}$). Критерий Гурвица является критерием компромисса

$$j_n = \max \{[\alpha \max f_{kj} + (1 - \alpha)] \min f_{kj}\}.$$

Коэффициент оптимизма располагается в диапазоне от 0 до 1, что обеспечивает возможность лицу, принимающему решение, выражать свое субъективное отношение к риску с той или иной степенью оптимизма. Если лицо, принимающее решение, совершенно пессимистично, то оно может решить, что $\alpha = 0$. Результат будет тот же, что и использование критерия максимакса. Если лицо, принимающее решение, несправимо оптимистично, то оно может решить, что $\alpha = 1$. Результат будет таким же, что и при использовании критерия максимакса. Альфа-критерий Гурвица необходим, чтобы лицо, принимающее решение, обратило внимание и на самую худшую, и на самую лучшую отдачу для каждой из альтернатив. Решение, принятое по альфа-критерию Гурвица, зависит от величины α , которая в свою очередь зависит от собственного отношения лица, принимающего решение, к риску. Здесь кроется опасность субъективизма, и если степень оптимизма лица, принимающего решение, оказывается необоснованной, то возможны значительные потери.

При применении правила *минимизации максимума возможного сожаления* (упущенной выгоды) используется следующий подход. Вариант решения выбирается так, чтобы независимо от того, какое состояние наступит, упущенная выгода человека, принимающего решения, если он даже не был настолько предусмотрителен, чтобы выбрать лучший вариант, была минимальной. Сожаление по поводу выбранного варианта – это эффект (ущерб), полученный при определенном состоянии экономики, вычтенный из максимально возможного эффекта (минимального ущерба), который мог бы быть получен в этих условиях.

Анализ и принятие УР в условиях противодействия (конфликта) – наиболее сложны и мало разработанны с практической точки зрения. Подобные ситуации рассматриваются в *теории игр* и некоторых других методах решения задач. Оценки, полученные в результате применения этих формализованных методов, являются, как правило, лишь базой для принятия окончательного решения, при этом могут приниматься во внимание дополнительные критерии, в том числе и неформального характера.

5.4. Автоматизация процессов разработки и принятия управленческих решений

Ситуационные центры (СЦ), превратились в инструмент оперативно-стратегического управления крупным бизнесом. Технологии, позволяющие создавать адаптивные модели бизнеса и находить оптимальные решения в изменчивой среде, сегодня известны и отработаны. Они лежат в основе так называемых центров стратегического управления, или ситуационных центров, обслуживающих правительства развитых стран, спецслужбы и министерства по чрезвычайным ситуациям. Бурное развитие соответствующего инструментария в последние годы сделало технологии ситуационных центров доступными для крупного и среднего бизнеса. Это позволило принимать эффективные решения. Так, изменив пять процентов ассортимента своей продукции, фирма может увеличить валовую прибыль на 25 % (или, наоборот, лишиться четверти доходов); при неправильном управлении складом в избыточном складском запасе «замораживают» до 80 % оборотных средств компании; неправильно построив ценовую стратегию, фирма теряет до 30 % прибыли даже на своем рынке. И такие примеры можно продолжить. Методы управления фирмой на глазок в условиях предельно усилившейся конкуренции и всеобщего падения доходности перестали работать. Возможности центра позволяют оперативно принимать важные управленческие решения на основе большого количества разнородной информации, поступающей в режиме реального времени, а также смоделировать и спрогнозировать пути дальнейшего развития ситуации. Практически весь объем поступающей информации можно визуализировать, что позволяет вывести на экран коллективного пользования информационный поток в удобном для восприятия виде. Современные поисковые системы дают возможность получать так называемые RSS-потоки – новостные ленты на основе форумов, чатов и блогов, из которых можно почерпнуть самую разнообразную информацию о конкретном человеке (партнере), компании.

Ситуационный центр представляет собой комплекс специально организованных рабочих мест для персональной и коллективной аналитической работы группы руководителей. Основная задача СЦ – поддержка принятия стратегических решений на основе визуализации и углубленной аналитической обработки оперативной информации.

Эффективность СЦ выражается в том, что они позволяют подключить к активной работе по принятию решения резервы образного, ассоциативного мышления. Представление ситуации в виде образов как бы «сжимает» информацию, обеспечивая обобщенное восприятие происходящих событий.

Концепция ситуационных центров была предложена английским кибернетиком Стаффордом Биром в 1970-е годы. Первый ситуационный центр для первых лиц государства был создан под руководством Бира в конце 1970-х годов. Концепция СЦ как комплексных информационно-аналитических систем поддержки и принятия управленческих решений стала сегодня весьма популярной. В настоящий момент в мире существует около трехсот ситуационных центров, используемых правительствами различных стран, а также руководителями крупных корпораций.

В настоящее время в России существует около 30 ситуационных центров органов государственной власти. СЦ Президента РФ – это сложный программно-мультимедийный комплекс, который включает:

- три экрана размером 1,5 × 2 м;
- более десятка рабочих станций (студий нелинейного монтажа, графических станций, компьютеров для подготовки презентаций);
- мощный сервер, который хранит огромные объемы информации;
- набор различных инструментальных средств, позволяющих обрабатывать информацию и представлять ее Президенту.

При анализе ситуации Президентом РФ материал оперативно дополняется новыми данными, компьютер обрабатывает информацию и визуализирует на экране результаты моделирования. На их основе вырабатываются решения, которые доводятся до исполнителей средствами того же ситуационного центра. Специалисты выделяют три основных режима работы ситуационных центров. Первый – это режим мониторинга. В этом режиме центр отслеживает управленческие процессы, фиксирует показатели, акцентирует внимание на неожиданных всплесках или провалах тех или иных показателей. Второй режим работы – плановый. В этот период в ситуационном центре собираются эксперты, которые изучают имеющуюся информацию и разрабатывают программу решения той или иной задачи. В кризисной ситуации в полной мере задействованы все технологические возмож-

ности центра – оперативно собираются и обрабатываются огромные массивы разнородной информации, происходит моделирование ситуации и на этой основе экспертами предлагаются варианты решения проблемы (рисунок).

В процессе ситуационного моделирования применяются инструментальные пакеты *iThink* и *Powersim*, а также используется более 200 методов прогнозирования, например, нейронные сети, фрактальные методы, *MESA (Maximum Entropy Spectral Analysis)*, стохастики и интегрированные методы. Среди программных пакетов, реализующих эти методы, на российском рынке наиболее известны *Brain Maker Pro*, *The AI Trilogy* (компонент *NeuroShell*), *MESA-96*, *Meta Stock*, *Super Charts*.



Схема ситуационного центра

Таким образом, успех современного предприятия складывается из следующих основных составляющих.

- Понимание того, что управление бизнесом должно быть нацелено на поддержание конкурентоспособности компании и постоянное повышение ее стоимости.

- Анализ работы компании, своевременная реорганизация компании с целью повышения эффективности.
- Оптимизация бизнес-процессов и постоянное поддержание их актуальности.
- Автоматизация бизнес-процессов на основе единой информационной системы.

Практическая работа № 3

Разработка и принятие решений, обеспечивающее разрешение проблемной ситуации на конкретном предприятии

Цель: приобрести навыки, закрепить теоретические знания в процессе выбора управленческих решений из совокупности предлагаемых альтернатив.

Ход выполнения работы:

1. Разработать альтернативные варианты управленческих решений с применением методов, рекомендуемых в теоретической части практической работы.
2. Оценить альтернативы управленческих решений по выбранным критериям (ожидаемой реализуемости и ожидаемой эффективности).
3. Проранжировать варианты предложенных альтернативных УР по разрешению проблемных ситуаций конкретного предприятия, выявленных в ходе выполнения работы № 2.
4. Разработать программу мероприятий из отобранных управленческих решений.
5. Составить план календарных работ в *MS Project/Excel*.

Этап характеризуется использованием специальных методов открытого обсуждения (экспертные методы), возникновением дополнительной информации, согласованием противоположных точек зрения, иногда возможно возникновение необходимости в поиске компромисса.

Контрольные вопросы

1. Каким образом снижается риск реализации УР и повышается степень определенности?
2. Что такое «мозговой штурм»?
3. Расскажите, что собой представляют риски, и объясните два подхода к их изучению.
4. Расшифруйте модель принятия решений по Вруму – Йеттону.
5. Что нужно сделать, чтобы решение было выполнено?
6. Какие проблемы чаще всего возникают в процессе принятия управленческого решения?

Практическая работа № 4

«Разработка плана реализации УР для конкретного предприятия»

Цель: закрепить навыки работы в *Microsoft Office Project 2003* и составить план реализации программы мероприятий, разработанной в практической работе № 3.

Ход выполнения работы:

1. Разработка календарного плана мероприятий с помощью *Microsoft Office Project 2003*. Разработка сроков реализации мероприятий и закрепление ответственных лиц.
2. Описание механизма принятия программы мероприятий.
3. Оформление решения в виде задания, приказа или распоряжения по ГОСТ Р 6.30-97.
4. Установление и структурирование коммуникаций. Распределение прав, полномочий и ответственности среди участников ПРУР («Матрица ответственности»).
5. Закрепление лиц для контроля за реализацией плана, в том числе составление графика промежуточного мониторинга достижения поставленных целей.
6. Контроль реализации плана – принимает форму обратной связи.
7. Анализ результатов.

Завершением процесса ПРУР является факт реального разрешения проблемы благодаря сделанному выбору. Должны определить:

слабые и сильные стороны принятых решений и планов их реализации; дополнительные возможности и перспективы, которые открылись в результате изменений; дополнительные риски (расчет прироста потенциала).

Для выполнения заданий студентам необходимо освоить правила работы в *Microsoft Office Project* и ГОСТ Р 6.30-97 – Требования к оформлению документов. Настоящий стандарт распространяется на организационно-распорядительные документы, предусмотренные Унифицированной системой организационно-распорядительной документации (УСОПД), постановления, распоряжения, приказы, решения, протоколы, акты, письма, которые фиксируют решения административных и организационных вопросов, а также вопросов управления, взаимодействия, обеспечения и регулирования деятельности. Настоящий стандарт устанавливает: состав реквизитов документов; требования к оформлению реквизитов документов; требования к бланкам и оформлению документов; требования к изготовлению, учету, использованию и хранению бланков с воспроизведением Государственного герба Российской Федерации, гербов субъектов Российской Федерации.

Контрольные вопросы

1. Основные характеристики программы *Microsoft Office Project* 2003.
2. Что включает в себя понятие «управленческое решение»?
3. Что следует учитывать при реализации принятого управленческого решения?
4. Как осуществляется контроль за реализацией управленческого решения?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переход к цифровой экономике существенным образом меняет рынок труда: наряду с распространением информационных технологий во всех сферах жизни цифровые навыки становятся критически важными с точки зрения работодателей. Ожидается масштабная трансформация требований к специалистам, поскольку многие операции, которые не были затронуты предыдущими волнами внедрения цифровых технологий, в ближайшем будущем могут быть автоматизированы.

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утверждена решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 года. Частью национальной программы является федеральный проект «Кадры для цифровой экономики». Цель проекта: обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики. Проект направлен на создание условий для формирования рынка труда квалифицированными кадрами цифровой экономики через трансформацию всех уровней систем образования, внедрения программ переобучения в компаниях и ведомствах. Проект позволит обеспечить обновление содержания образования и предоставит возможность обучающимся – будущим молодым специалистам на производстве свободно и в то же время безопасно ориентироваться в цифровом пространстве.

Предлагаемые в учебном пособии методы, приемы и формы практической реализации данного процесса в системе менеджмента могут быть в значительной мере расширены.

Данное учебное пособие поможет сформировать навыки профессиональной коммуникации по проблемам применения концептуальных и имитационных моделей в бизнесе и управлении со специалистами в данной области, умения анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей деятельности предприятия, с применением программных продуктов и современных цифровых инструментов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Лифшиц, А. С.* Управленческие решения / А. С. Лифшиц. – М. : Кнорус, 2009. – 248 с. – ISBN 978-5-496-01636-0.
2. *Лапыгин, Д.* Управленческие решения / Д. Лапыгин, Ю. Лапыгин. – М. : Эксмо, 2009. – 448 с. – ISBN 978-5-699-29521-0.
3. *Агаркова, Л. Н.* Свой бизнес: с чего начать, как преуспеть (+антикризисный блок) / Л. Н. Агаркова. – СПб. : Питер, 2010. – 352 с. – ISBN 978-5-49807-340-8.
4. *Акперов, И. Г.* Психология предпринимательства : учеб. пособие / И. Г. Акперов, Ж. В. Масликова. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 543 с. – ISBN 5-279-02658-1.
5. *Берн, Эрик* Игры, в которые играют люди: Психология человеческих взаимоотношений / Эрик Берн ; пер. с англ. А. Грузберга. – М. : Эксмо, 2009. – ISBN 978-5-699-27307-2.
6. Большая экономическая энциклопедия / Т. П. Варламова [и др.]. – М. : Эксмо, 2007. – 814 с. – ISBN 5-699-14788-8.
7. *Горкина, М. Б.* PR на 100 %: Как стать хорошим менеджером по PR / М. Б. Горкина, А. А. Мамонтов, И. Б. Манн. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2009. – 240 с. – ISBN 978-5-9614-0958-1.
8. Вызовы цифровой трансформации и бизнес высоких технологий / Н. А. Кравченко, В. Д. Маркова, Н. П. Балдина [и др.] / под ред. Н. А. Кравченко, В. Д. Марковой. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2019. – 352 с. – ISBN 978-5-89665-342-4.
9. Войскунский А. Е., Искусственный интеллект и вопросы коммуникации [Электронный ресурс] / А. Е. Войскунский. – URL: <http://informaticslib.ru/books/item/f00/s00/z0000038/index.shtml> (дата обращения: 20.09.2021).
10. Шевченко, А. В. Обзор «сквозных» технологий в Российской Федерации [Электронный ресурс] / А. И. Шевченко // Скиф. 2019. № 7 (35). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-skvoznyh-tehnologiy-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 10.09.2021).

Электронные ресурсы

1. «Альт-Финансы Сумм» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.alt-invest.ru/index.php/ru/programmy/opisaniya/alt-finansy> (дата обращения: 17.10.2022).
2. Облачная система управления торговлей и складом [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.webnice.biz/> (дата обращения: 17.10.2022).
3. Создание автоматизированной системы бюджетирования в 1С и управления денежными средствами [Электронный ресурс]. – URL: https://sb-vnedr.ru/programm/1c_predpriyatie/107/18644/ (дата обращения: 17.10.2022).
4. СПС КонсультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 17.10.2022).
5. Российская национальная блокчейн-сеть Мастерчейн (Masterchain) [Электронный ресурс]. – URL: <http://masterchain.rbc.ru/> (дата обращения: 17.10.2022).
6. Единая информационная система в сфере закупок [Электронный ресурс]. – URL: Zakupki.gov.ru (дата обращения: 17.10.2022).
7. Симулятор бизнеса – экономическая онлайн игра виртономика [Электронный ресурс]. – URL: <https://virtonomica.ru/> (дата обращения: 17.10.2022).
8. Веб-сервис, построенный на основе программного комплекса «Колибри – Финансы», который помогает решить множество задач, как на разных уровнях государственной власти Российской Федерации, так и в частном бизнесе [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.colibri365.ru/> (дата обращения: 17.10.2022).
9. Project Expert 7.21 Tutorial Программа разработки бизнес-планов. – URL: <https://www.expert-systems.com/financial/pe/> (дата обращения: 17.10.2022).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ	7
1.1. Понятие и природа управленческого решения (УР). Глобализация мышления менеджера при разработке УР.....	7
1.2. Ответственность ЛПР за реализацию управленческого решения	12
1.3. Особенности технических, биологических и социальных систем, в которых разрабатываются и реализуются решения	15
1.4. Экономическая, организационная, социальная, правовая и технологическая сущность УР	19
<i>Практическая работа № 1</i>	27
ГЛАВА 2. ТИПОЛОГИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ	31
2.1. Классификация управленческих решений.....	31
2.2. Социально-психологические аспекты разработки и реализации управленческих решений	34
2.3. Требования к качеству управленческого решения	38
ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	44
3.1. Основные этапы разработки УР.....	44
3.2. Основные методы обоснования УР: интуитивные и рациональные решения, оптимизационные и неоптимизационные	52
3.3. Рациональные неоптимизационные методы. Расчетно-аналитические методы.....	55
3.4. Экспертные и экспертно-аналитические методы	56

3.5. Рациональные оптимизационные методы обоснования управленческих решений	68
3.6. Программно-целевое управление, инициативно-целевая технология ПРУР, регламентная технология ПРУР	72

ГЛАВА 4. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ – МОДЕЛИ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	74
4.1. Основные типы моделей, используемых в ПРУР	74
4.2. Примеры концептуальных моделей	76
4.3. Имитационные модели, основанные на сглаживании, экспоненциальном сглаживании и скользящем среднем («наивные» модели, методы Хольта и Брауна, Винтерса)	80
4.4. Имитационные модели: искусственный интеллект – нейросети	89
<i>Практическая работа № 2</i>	91

ГЛАВА 5. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА	92
5.1. Риски: сущность и классификация	92
5.2. Анализ и принятие УР в условиях риска	93
5.3. Критерии (методологические приемы) принятия решений в условиях неопределенности	97
5.4. Автоматизация процессов разработки и принятия управленческих решений	100
<i>Практическая работа № 3</i>	103
<i>Практическая работа № 4</i>	104

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	106
-------------------------	-----

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	107
---------------------------------------	-----

Учебное издание

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Учебное пособие

Автор-составитель
КОТЕГОВА Лариса Александровна

Редактор О. В. Балашова
Технический редактор О. В. Балашова, Ш. Ш. Амирсейидов
Компьютерная верстка Е. А. Герасиной
Выпускающий редактор А. А. Амирсейидова

Подписано в печать 12.12.22.
Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 6,51. Тираж 40 экз.

Заказ

Издательство
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.