

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

Н. В. РОДИОНОВА

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Социологические методы, экспертные оценки
и социально-экономическое экспериментирование

Учебное пособие



Владимир 2024

УДК 005
ББК 65.291.9
Р60

Рецензенты:

Доктор экономических наук, профессор
зав. кафедрой бизнес-информатики и экономики
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
И. Б. Тесленко

Доктор экономических наук доцент,
зав. кафедрой финансов Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации
(Владимирский филиал)
Т. В. Старикова

Издается по решению редакционно-издательского совета ВлГУ

Родионова, Н. В.

Р60 Методы исследования систем управления. Социологи-
ческие методы, экспертные оценки и социально-экономическое
экспериментирование : учеб. пособие. / Н. В. Родионова ; Владим.
гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ,
2024. – 148 с. – ISBN 978-5-9984-1970-6.

Изложены методы и методики социологии, которые используются для про-
ведения исследований систем управления в целях диагностики проблем последних,
обоснования и оправдания выбора управленческих решений, разработки рекомен-
даций по совершенствованию структуры систем, технологии и стиля управления,
получения способов оценки результатов. Особое внимание уделено решению эти-
ческих проблем систем управления. Представлены теоретический и практический
материалы для аудиторной и самостоятельной работы с методическими указани-
ями, средства контроля знаний и список рекомендованной учебной литературы.

Предназначено для студентов вузов очной, очно-заочной, заочной и дистан-
ционной форм обучения направлений подготовки 38.03.02 – Менеджмент, изучаю-
щих дисциплины «Исследование систем управления», «Менеджмент» и «Корпора-
тивная социальная ответственность»; преподавателей вузов, а также менеджеров
предприятий и организаций, осуществляющих исследовательскую деятельность.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соот-
ветствии с ФГОС ВО.

Табл. 31. Ил. 21. Библиогр.: 41 назв.

УДК 005
ББК 65.291.9

ISBN 978-5-9984-1970-6

© ВлГУ, 2024

ВВЕДЕНИЕ



*Призываю к творческой фантазии, к осуществлению
мечты, опирающейся на точные знания.*

И. Бардин

Актуальность учебного пособия обусловлена потребностями практики управления. Накопленный мировой опыт в этой области, а также существующая практика российского менеджмента в условиях турбулентности экономики указывают на острую потребность в научно-исследовательском подходе к решению управленческих задач. Традиционное управление, основанное на узкоаспектном процессном подходе, административно-политических принципах и личном авторитете менеджера, не отвечает новым требованиям. Особенность современного менеджмента состоит в системном подходе к изучению социально-экономических явлений и проблем, углублении взаимосвязи теории и практики управления с различными отраслями науки, что позволяет расширять ракурсы исследований, охватывать разные социальные аспекты управленческих решений и последствия их реализации¹.

Качество управленческих решений становится все более зависимым от этичности менеджера и его умений исследовать проблемы, определять их причины, факторы обострения и последствия. Для современного менеджера проблема – не данность действительности, а предмет конструкторского интереса и возможность проявить свою гражданскую позицию и нравственность. Нельзя решать проблему в отдельности, следует находить взаимосвязи проблем² и в выборе решения проявлять должную предусмотрительность. «Стремление искать и видеть связи является главным фактором формирования системного мышления современного менеджера, без которого исследовательский подход к управлению немислим»³, а умение не допустить негативных последствий принимаемых решений – его моральный долг и вклад в устойчивое развитие.

¹ Родионова Н. В. Методы исследования в менеджменте. Организация исследовательской деятельности. Модуль 1 : учеб. для студентов вузов. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. С. 3.

² Коротков Э. М. Управление качеством образования : учеб. пособие для вузов. 2-е изд., стер. М. : Академический проект, 2007.

³ Короткое Э. М. Исследование систем управления. М. : ДеКА, 2003.

Современный менеджер сталкивается с проблемами не только в объекте управления – процессах операционной деятельности, но и в процессах самого управления и функциях управляющего субъекта, которые постоянно совершенствуются. Каждая управленческая задача воспринимается теперь как новая, и всякий раз для ее решения требуется подбор организационных инструментов управления и решения этических дилемм. В таких условиях система управления все более нуждается в регулярном исследовании, чтобы обоснованно совершенствоваться и оправданно функционировать⁴. Поэтому современному менеджеру необходимо обладать не только научно-исследовательскими, но и этическими компетенциями.

От бакалавров менеджмента требуется подготовленность к эффективной профессиональной научно-исследовательской и аналитической деятельности в области управления. Главными требованиями к компетенциям представителей этой профессии становятся: профессиональные знания, нравственность, творческий подход к работе, стремление к поиску инновационных форм организации управленческой деятельности, применение в управлении научно-исследовательского инструментария. Престижными видами профессиональной управленческой деятельности становятся: проведение научных и прикладных исследований, ведение аналитической и консультационной работы в различных функциональных областях менеджмента, а также преподавание менеджерских дисциплин⁵.

Учебное пособие рассматривает основные социологические и социальные методы решения обозначенных проблем. Квинтэссенция нового подхода к управлению системами – их понимание в исследовательском контексте. Руководящие принципы управления – комплексность, концептуальность, системность, компетентность и этичность, что нашло отражение в учебном пособии.

Издание нацелено на то, чтобы пробудить у обучающегося интерес к исследовательской деятельности, развить творческие способности, стимулировать научный и новаторский подход к управлению; а также дать знания и привить навыки практического исследования системы управления⁶.

⁴ Родионова Н. В. Методы исследования в менеджменте. С. 3.

⁵ Там же. С. 4.

⁶ Коротков Э. М. Исследование систем управления. С. 10.

В учебном пособии учтены лучшие положения, изложенные в учебниках по исследованию систем управления таких авторов, как: В. В. Адамчук, Р. Г. Апресян, С. Боулз, В. А. Волочиенко, Б. М. Генкин, В. В. Глущенко, И. И. Глущенко, И. Головин, А. А. Гусейнов, И. Ф. Девятко, Р. Т. Дс. Джордж, А. А. Дикарева, Л. С. Зажигаев, А. А. Кишьян, Э. М. Коротков, В. М. Мишин, М. И. Мирская, В. В. Мыльник, А. М. Орехов, Ю. И. Романиков, О. В. Ромашев, М. Е. Сорокина, Б. П. Титаренко, Ю. Н. Толстова, Р. Н. Федосова, Е. В. Фрейдина и др. Использованы работы и автора настоящего издания учебном пособии предпринята попытка обобщить и систематизировать основные опубликованные материалы. Кроме того, учтен личный опыт преподавания менеджерских дисциплин в университете, который подсказал необходимость более подробного освещения некоторых методов с примерами их практического применения⁷. В тексте пособия рассматриваются примеры или задачи с изложением хода их решения.

Структура учебного пособия сформирована в соответствии с требованиями к компетенциям в ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 – Менеджмент (уровень квалификации – бакалавр). Структура каждой главы выстроена таким образом, чтобы сначала подготовить читателя к восприятию темы и озадачить его наиболее важными проблемами, выделив среди них те, однозначные решения которых пока не найдены, а затем осветить общеизвестные или предлагаемые пути решения разработанных проблем. Из этих соображений каждая тема начинается с перечня нерешенных проблем для самостоятельного обдумывания. Каждая глава заканчивается выводами и кратким изложением основных положений. По каждой теме предлагаются контрольные вопросы, которые рекомендуется использовать для проведения блиц-опросов, и тестовые задания. В конце учебного пособия представлены задачи по рассмотренной тематике, а также списки использованной и рекомендованной новой учебной литературы.

⁷ Коротков Э. М. Исследование систем управления. С. 4.

Глава I. СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ



Я собираюсь исследовать человеческие пороки и глупости геометрическим путем
Б. Спиноза

Проблематика для самостоятельного обдумывания:

- способы исследования ненаблюдаемых явлений в системах управления;
- разработка социальных показателей управления;
- разработка системы социальных нормативов в области управления;
- квантификация и интерпретация эмпирических данных в области управления;
- формирование культуры проведения социологического исследования и участия в нем;
- методическое и программное обеспечение социологических исследований систем управления;
- способы сокращения трудоемкости проведения социологического исследования.

1.1. Сущность, виды и методы социологического исследования

Проблемы социальных взаимоотношений в системах управления требуют применения таких показателей управления, которые позволят изучать зависимости между источниками и механизмами саморазвития системы управления, выявлять социальные факторы повышения ее эффективности. Корень саморазвития системы управления кроется в суждениях работников о справедливости их вознаграждения, социального положения, содержания труда; потребителей – о качестве товаров, честности и вежливости менеджеров; деловых партнеров – о надежности и иных характеристиках. В стремлении докопаться до справедливости менеджер оценивает, соизмеряет и оправдывает принимаемые управленческие решения и результаты их реализации. Одновременно и сам он постоянно «проходит тест на этичность», делая выбор между

возможностью увеличить собственную выгоду и необходимостью соблюдать принципы справедливости в обретении относительных преимуществ при получении выгоды организацией или ее заинтересованными сторонами⁸. Информацию об этичности социальных взаимоотношений в организации, надежности партнеров, лояльности потребителей, приверженности работников, их удовлетворенности трудом позволяют получать социологические исследования, которые становятся все более популярными инструментами управления. Например, «не учитывая заботы о справедливости, невозможно составить достоверный прогноз того, какие будут цены, какую заработную плату потребуют рабочие, как долго администрация будет противостоять забастовке, какие налоги будет взимать правительство, будет ли переизбран профсоюзный лидер и т. д.»⁹.

Слово «социология» происходит от франц. *sociologie* – *учение об обществе*, лат. *societas* – «общество» и греч. *λογος* – *слово, учение* и означает науку об обществе как целостной системе и об отдельных социальных институтах, процессах и группах, рассматриваемых в их связи с общественным целым¹⁰. В этой науке социологическое исследование представляет собой анализ социальных явлений и процессов при помощи специальных методов, позволяющий систематизировать факты о процессах, отношениях, взаимосвязях, зависимостях и делать обоснованные выводы и рекомендации¹¹.

Социологическое исследование системы управления – изучение поведения заинтересованных сторон организации с помощью специальных методов с целью систематизации фактов об их поведении, отношениях, взаимосвязях и зависимостях.

⁸ Родионова Н. В. Теория и методология исследования экономических и социальных показателей в системах управления предприятиями : дис. на соиск. уч. ст. доктора экон. наук. СПб. : СПбГИЭУ, 2004.

⁹ Франк Р. Х. Микроэкономика и поведение. М. : ИНФРА-М, 2000. С. 222.

¹⁰ Философский энциклопедический словарь / редкол. С. С. Аверинцев [и др.]. 2-е изд. стр. М. : Сов. энцикл., 1989. С. 614 – 617.

¹¹ Адамчук В. В., Ромашов О. В., Сорокина М. Е. Экономика и социология труда : учеб. для вузов. М. : ЮНИТИ. С. 302.

Со времен Платона социологическое исследование проводили эмпирическим путем, или совокупностью мнений. Оно позволяло получать множество субъективных характеристик, знание которых, однако, было недостаточным, чтобы находить справедливые решения проблем управления¹². В современных системах управления применяют различные научные методы исследования. Их выбор зависит от динамичности рассмотрения социальных явлений и процессов и степени охвата генеральной совокупности. С учетом этих особенностей социологическое исследование может быть разовым или повторным, сплошным, выборочным или монографическим¹³. (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Виды прикладного социологического исследования

¹² Родионова Н. В. Теория и методология исследования экономических и социальных показателей в системах управления предприятиями.

¹³ Дикарева А. А., Мирская М. И. Социология труда : учеб. пособие. М. : Высш. шк., 1989. С. 60 – 61.

Разовые исследования проводят для изучения состояния объекта, а повторные – для изучения тенденций его развития. Повторное исследование может быть *панельным* (поперечным) или *когортным* (продольным). Объект внимания в первом случае – одна и та же выборка (организация, его подразделение), в которую в разные периоды исследования могут попадать иные лица, нежели в предыдущих исследованиях. Объект когортного исследования – одни и те же работники. Эти исследования проводят через определенные промежутки времени на протяжении длительного периода.

Сплошное исследование предусматривает изучение всей совокупности единиц обследования, *монографическое* – отдельных аспектов исследуемого объекта, причем так, чтобы обнаруженные взаимосвязи распространить на всю генеральную совокупность. В практике управления чаще всего проводят *выборочное* социологическое исследование. Его объект – микромодель, построенная на основе выборочной совокупности. Выборки могут быть *случайными*, или механическими, образованными из случайно выбранных единиц обследования, например по жребию; и *типическими*, формируемыми на основе удельного веса каждой группы работников в генеральной совокупности. Разновидность типической выборки – квотная выборка, сформированная по принципу квот. В случае выборочного исследования важно обеспечить репрезентативность выборки, т. е. соответствие структуры выборки по важнейшим признакам структуре генеральной совокупности¹⁴.

Социологические исследования проводят с помощью методов анализа документов, наблюдения, опроса и эксперимента (рис. 1.2). Рассмотрим их.

Метод анализа документов позволяет получать характеристику исследуемого объекта на основе изучения изложенной в них информации путем оценки ее надежности, достоверности и значимости, перевода этой информации на язык исследования, фиксирования в виде определенных признаков и квантифицирования этих признаков¹⁵.

В социологическом исследовании к документам относят специально созданные предметы, предназначенные для передачи и хранения информации¹⁶ (табл. 1.1).

¹⁴ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 60 – 61.

¹⁵ Адамчук В. В., Ромашев О. В., Сорокина М. Е. Указ. соч. С. 310.

¹⁶ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 65 – 66.

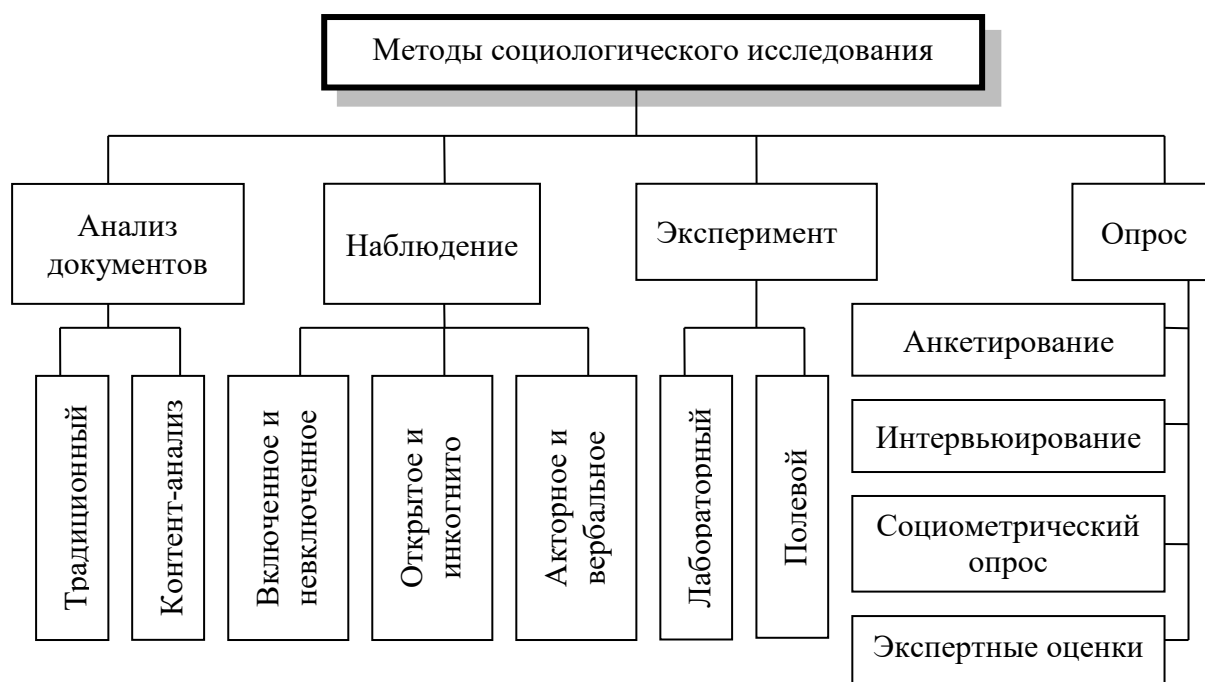


Рис. 1.2. Методы социологического исследования

Таблица 1.1

**Виды документов, рассматриваемых
в социологическом исследовании¹⁷**

№	Признак	Виды документов
1	Форма отражения информации	– письменные тексты (печатные, машинописные и рукописные); – иконографические (кино-, видео-, и фотодокументы, произведения живописи); – фонетические (диски, кассеты, диктофон); – электронные (интернет, компьютер, телефон)
2	Статус	– официальные, исходящие от органов управления (законодательство, нормативные акты, данные; статистической отчетности, архивы, приказы, планы и т. д.); – неофициальные (анкеты, заявления, служебные записки и т. п.)
3	Источник информации	– первичные, составляемые на базе прямого наблюдения; – вторичные – результаты обработки и обобщений, сделанных на основе первичных данных
4	Степень персонификации	– личные (резюме, автобиография, личные карточки, анкеты, заявления, служебные записки и т. д.); – безличные (отчеты, архивы, протоколы собраний, заседаний)

¹⁷ Таблица составлена автором, Н. В. Родионовой, по источнику: Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 60 – 61.

Существуют два способа анализа документов:

1) *традиционный, или качественный, анализ* – умственные операции по интерпретации информации в документах с целью выявления ее сути, а именно: авторства, времени создания, целей, обстановки, вызвавшей появление документа;

2) *формализованный, или количественный, анализ (контент-анализ)* – перевод текстовой информации в количественные показатели путем выделения смысловых единиц и единиц счета. Под смысловой единицей понимают социально значимую тему, отраженную в понятиях, а под единицей счета – количество печатных знаков или абзацев текста, число строк, печатную площадь в квадратных сантиметрах¹⁸.

Наибольшее практическое применение в исследовании систем управления метод анализа документов находит при выборе кандидатов на руководящую должность, формировании команды управления, изучении проблемы справедливости (произвола руководства, эксплуатации, дискриминации и т. п.) и др.

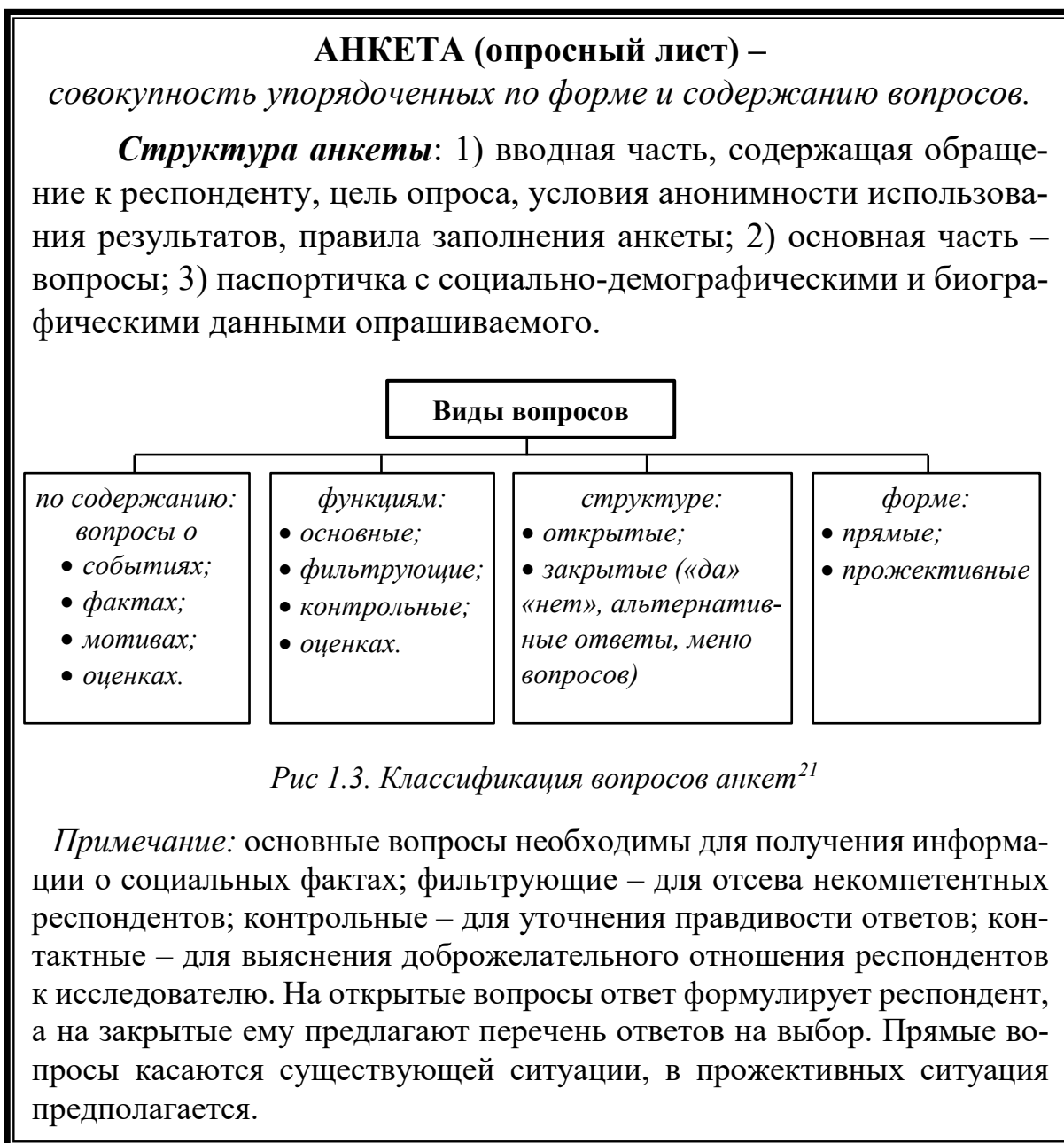
Наблюдение – непосредственное целенаправленное восприятие и регистрация социальных процессов. Наблюдатель может быть членом исследуемой социальной группы либо вести наблюдение со стороны. В первом случае наблюдение *включенное*, во втором – *невключенное*. Наблюдение можно вести открыто, когда исследуемую социальную группу информируют о его проведении, или инкогнито (закрыто) – в противном случае. Если наблюдением охвачены действия и поступки людей, то его называют *акторным*; если слова и мнения респондентов – *вербальным*. Разновидность наблюдения – метод описания значимых ситуаций, который применяют для исследования наиболее важных для руководства или сотрудников организации событий¹⁹.

В исследовании систем управления метод наблюдения применяют на этапе диагностирования для получения предварительных данных об изучаемом объекте, уточнения его проблем и проблемных ситуаций, формирования гипотезы. Практическое применение данного метода находит в области нормирования затрат труда: хронометражные и моментные наблюдения, фотография рабочего дня.

¹⁸ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 67.

¹⁹ Там же. С. 67 – 68. Орехов А. М. Методы экономических исследований: учеб. пособие. М. : Инфра-М, 2006. С. 214 – 215.

Опрос – получение ответов на задаваемые вопросы²⁰. Если опрос проводят заочно, в письменной форме, то его называют анкетированием.



При составлении анкеты следуют общим требованиям, таким как ее соответствие цели и задачи исследования, логическая автономность, невнушаемость ответа, простота, понятность и лаконичность каждого вопроса; обеспечение баланса положительных и отрицательных ответов, влияние на повышение интереса респондентов к изучаемой проблеме.

²⁰ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ соч. С. 68.

²¹ Там же. С. 69 – 73.

Очный опрос, проводимый в форме устной беседы, именуют интервьюированием. В зависимости от степени жесткости схемы, по которой ведут беседу, различают стандартизированное и нестандартизированное интервьюирование. В первом случае беседу ведут по заранее заданной схеме, а во втором допускается варьирование последовательности, формулировок и числа задаваемых вопросов. *Социометрический опрос* – разновидность опроса, предполагающая получение количественной оценки межличностных отношений на основе выявления взаимных чувств симпатии и неприязни. Если в опросе принимают участие высококвалифицированные в определенных предметных областях специалисты (эксперты) и их мнения представляют собой оценки объекта в содержательной качественной или количественной форме, то мы имеем дело с экспертными оценками²².

В практике управления анкетирование применяют при выявлении предпочтений и мнений работников, например, о качестве социальной среды организации, ходе инновационного процесса, причинах каких-либо негативных явлений, отношении к труду, духовно-нравственном климате и др. Метод интервьюирования широко используют при найме работников, а также в диагностике систем управления. Метод социометрического опроса позволяет измерять степень дружественных отношений работников и формировать команды управления. Экспертные оценки применяют в диагностике систем управления.

Эксперимент представляет собой способ получения информации об изменении поведения изучаемого объекта под влиянием управляемых факторов. В отличие от других методов социологического исследования он предполагает активное воздействие исследователя на изучаемую проблемную ситуацию и определение характера ее изменения под влиянием этого воздействия. Эксперимент можно проводить в естественных и лабораторных условиях. Соответственно, различают полевое и лабораторное *исследования*.

Таким образом, сущность социологического исследования системы управления состоит в изучении отношений и поведения руководителей и подчиненных, потребителей, деловых партнеров и других социальных групп организации. Его практическое значение состоит в получении таких показателей управления, которые позволят выявлять зависимости между источниками и механизмами саморазвития системы

²² Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. – С. 73 – 74.

управления, изучать влияние социальных факторов на эффективность деятельности. Для изучения социальных проблем систем управления проводят разовые и повторные, сплошные, выборочные и монографические социологические исследования. В зависимости от вида исследования его проводят с помощью методов анализа документов, наблюдения, опроса или эксперимента. Метод опроса имеет разновидности: анкетирование, интервьюирование, социометрический опрос и экспертные оценки.

1.2. Способы обработки и анализа первичной социологической информации

В науке преобладает мнение о том, что большинство качественных социальных характеристик объективно измерить практически невозможно. «Для всех времен, вероятно, останется правильным положение о том, что большую часть тех действий, которые продиктованы чувством долга и любовью к ближнему, невозможно систематизировать, свести к закономерности и количественно измерить»²³. «Никто не в состоянии измерить душевные порывы другого человека иначе, как лишь косвенно и предположительно по их последствиям»²⁴.

Тем не менее попытки такой оценки предпринимались. Например, А. Шопенгауэр считал, что сложность такой оценки заключается в том, что требуется «мера не прямая и абсолютная, как на масштабе, а косвенная и относительная, как у синусов и тангенсов»²⁵, и предложил формулу справедливости: «Величина несправедливости моего поступка равна величине зла, которое я им причиняю другому, разделенной на величину выгоды, какую я сам из него извлекаю; а величина справедливости моего поступка равна величине выгоды, какую доставит мне ущемления другого, разделенной на величину вреда, какой он при этом потерпит»²⁶. И. Бентам в работе «Деонтология, или Наука о морали», предложил формулу ценности удовольствий, основными

²³ Маршалл А. Принципы экономической науки. В 3 т. Т. 2. М.: Прогресс, 1983 – 1984. С. 81.

²⁴ Там же. Т. 2. С. 70.

²⁵ Шопенгауэр А. Свобода воли и нравственность. М.: Республика, 1992. С. 214.

²⁶ Родионова Н. В. Теория и методология исследования экономических и социальных показателей в системах управления предприятиями.

компонентами которой являются интенсивность, продолжительность, вероятность, пространственная доступность; плодотворность, понимаемая как связь данного удовольствия с другими; чистота, или отсутствие элементов обратного знака, так как зачастую удовольствие сопряжено со страданием; охват, а именно количество людей, затронутых этим чувством²⁷. Однако данные методы не получили признания в качестве научных, поскольку допускали слишком много условностей, отдаляющих расчетный результат от реальности. И до настоящего времени современные подходы к измерению субъективных социальных оценок все еще недостаточно разработанная область научного знания²⁸.

Эмпирическая информация, полученная в ходе социологического исследования, представляет собой совокупность качественных характеристик изучаемого объекта, не имеющих количественной определенности. Например, добросовестность, ответственность, честность, справедливость, коммуникативность, инициативность, креативность и др. В задачи социологического исследования входит не только выявление наличия или отсутствия данных характеристик, но и определение интенсивности их проявления. Процедуру обработки полученных данных, которая состоит в придании этим характеристикам количественной определенности, называют *квантификацией*. Основные методы квантификации – шкалирование, аналитические и графические методы (рис. 1.4).

Рассмотрим общую методику обработки социологической информации методом шкалирования. *Шкалирование* представляет собой процедуру измерения эмпирических характеристик изучаемого свойства по упорядоченной совокупности их всевозможных значений (шкале). В квантификации данная совокупность играет роль эталона.

Надежность шкалы обеспечивается соблюдением требований ее валидности, полноты и чувствительности. *Валидность*, или *обоснованность*, подразумевает необходимость измерять строго изучаемое свойство. *Требование полноты* подразумевает, что все значения индикатора учтены в вариантах ответов. *Чувствительность* шкалы выражается в ее способности дифференцировать проявления изучаемого свойства.

²⁷ Бентам И. Введение в основания нравственности и законодательства: Пер.с англ. СПб. : РОССПЭН, 1998. Цит. по: Родионова Н. В. Теория и методология исследования экономических и социальных показателей в системах управления предприятиями.

²⁸ Родионова Н. В. Теория и методология исследования экономических и социальных показателей в системах управления предприятиями.



Рис. 1.4. Способы обработки социологической информации

Общий порядок построения шкалы следующий. Сначала выбирают термины, описывающие измеряемое качественное свойство объекта, и его индикаторы, или внешние признаки. Каждому индикатору присваивают характеристику, например вариант ответа на вопрос. В совокупности варианты ответов могут образовывать шкалу измерения. По крайним состояниям изучаемого социального свойства (от максимума к минимуму) устанавливают континуум шкалы, которую затем градуируют, разбивая континуум на части²⁹. Для построения шкалы применяют разные методы. *Методом прямого измерения* оценивают выбор ответа из предложенных вариантов, которым приписывают числовые значения. *Методом ранжирования* устанавливают количественную оценку признака согласно занимаемому им месту в упорядоченном ряду. *Методом попарных сравнений* устанавливают такой ранг признака по результатам попарных сравнений, когда все сравниваемые объекты объединяют в пары, оценивают и из каждой пары выбирают наиболее значимую. *Методом равных интервалов* проводят количественную оценку признака по заранее оцененному списку суждений, интервалы между которыми равны³⁰.

²⁹ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 82 – 83, 87.

³⁰ Адамчук В. В., Ромашев О. В., Сорокина М. Е. Указ. соч. С. 332.

В зависимости от способа преобразования исследуемых характеристик объекта в индикаторы выделяют разные типы шкал. Способ преобразования задается формой и функцией шкалы (рис. 1.4). По форме представления различают три типа шкал: вербальные, в которых позиции выражаются словесными утверждениями; числовые с балльным выражением позиций; и графические, изображаемые прямой линией, размеченной делениями и снабженной обозначениями³¹. По функциям различают три типа шкал: номинальные, ранговые и интервальные.

Номинальной, или *неупорядоченной*, принято называть шкалу наименований характеристик. Такие шкалы чаще всего используют для изучения мнения работников и в исследовании проблем мотивации труда (табл. 1.2, рис. 1.5 и 1.6).

Таблица 1.2

**Распределение свободного времени работников³²
(в процентах) к общей продолжительности свободного времени**

Перечень мероприятий	После работы		В выходные дни		В отпуске
	летом	зимой	летом	зимой	
Фонд свободного времени, в процентах (часах дня)	100 (13)	100 (13)	100 (24)	100 (24)	100 (24)
I. Досуг – всего;	10,5	13,1	21,5	28,8	29,0
в том числе:					
физиологический отдых (на природе, занятия спортом, лечение)	2,5	3,2	7,3	3,8	12,8
любимые занятия (автодело, вязание, чтение книг и т. д.);	1,2	2,4	1,6	5,7	3,3
просмотр телевизора, прослушивание музыки;	3,0	4,6	5,5	10,9	4,0
общение с друзьями и близкими;	2,5	2,1	4,5	5,8	5,2
посещение музеев, театров, выставок, кино и т. д.;	0,7	0,6	0,4	1,8	0,9
посещение кафе, ресторанов, баров, казино и т.д.	0,2	0,1	0,8	0,3	0,5

³¹ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 87.

³² Результаты социологического опроса работников ярославских и владимирских предприятий, проведенного автором в мае – июне 2000 г.

Окончание табл. 1.2

Перечень мероприятий	После работы		В выходные дни		В отпуске
	летом	зимой	летом	зимой	
путешествия;	0,1	0,1	1,2	0,3	1,6
бесцельное времяпрепровождение;	0,3	0	0,2	0,2	0,7
II. Полезный труд в свободное время – всего;	12,6	10,0	44,8	29,5	29,3
в том числе:					
ведение домашнего хозяйства,	9,8	9,4	18,6	29,2	11,8
воспитание детей;					
работа на дачных участках	2,8	0,6	26,2	0,3	11,8

С помощью номинальных шкал можно выполнять расчеты частоты распределения свойств в абсолютном или относительном выражений; модальной величины, идентифицирующей социальную группу с наибольшей численностью по какому-либо признаку; взаимосвязи между двумя рядами свойств³³. Для анализа распределения по двум признакам и оценки связи между произвольным числом ранжированных переменных используют коэффициенты сопряженности Пирсона – Φ и Чупрова – T ³⁴.

$$\Phi = \sqrt{\sum_{s,t} \frac{(\hat{p}_{st} - \hat{p}_s, \hat{p}_t)^2}{\hat{p}_s, \hat{p}_t}},$$

где $\hat{p}_{st}$ – доля объектов (респондентов), имеющих s -е значение одного и t -е значение другого признака: $\hat{p}_s = \sum_t \hat{p}_{st}$; $\hat{p}_t = \sum_s \hat{p}_{st}$; $s = 1 \dots m_1$; $t = 1 \dots m_2$.

$$T = \frac{\Phi}{\sqrt[4]{(m_1 - 1)(m_2 - 1)}}.$$

³³ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 83 – 84.

³⁴ Статистический словарь / гл. ред. М. А. Королев. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Финансы и статистика, 1989. С. 220 – 221.

Вопрос: каковы основные причины несправедливости в российской экономике
(совокупная выборка – 200 человек)?

Вариант оценки (в процентах к общему числу респондентов).



Рис. 1.5. Результаты выборочного социологического опроса занятого населения Владимира и Ярославля, проведенного в мае – июне 2000 г.³⁵

³⁵ Родионова Н. В. Теория и методология исследования экономических и социальных показателей в системах управления предприятиями. С. 280.

Вопрос: каковы пути восстановления справедливости в российской экономике
(совокупная выборка – 200 человек)

Вариант оценки (в процентах к общему числу респондентов).

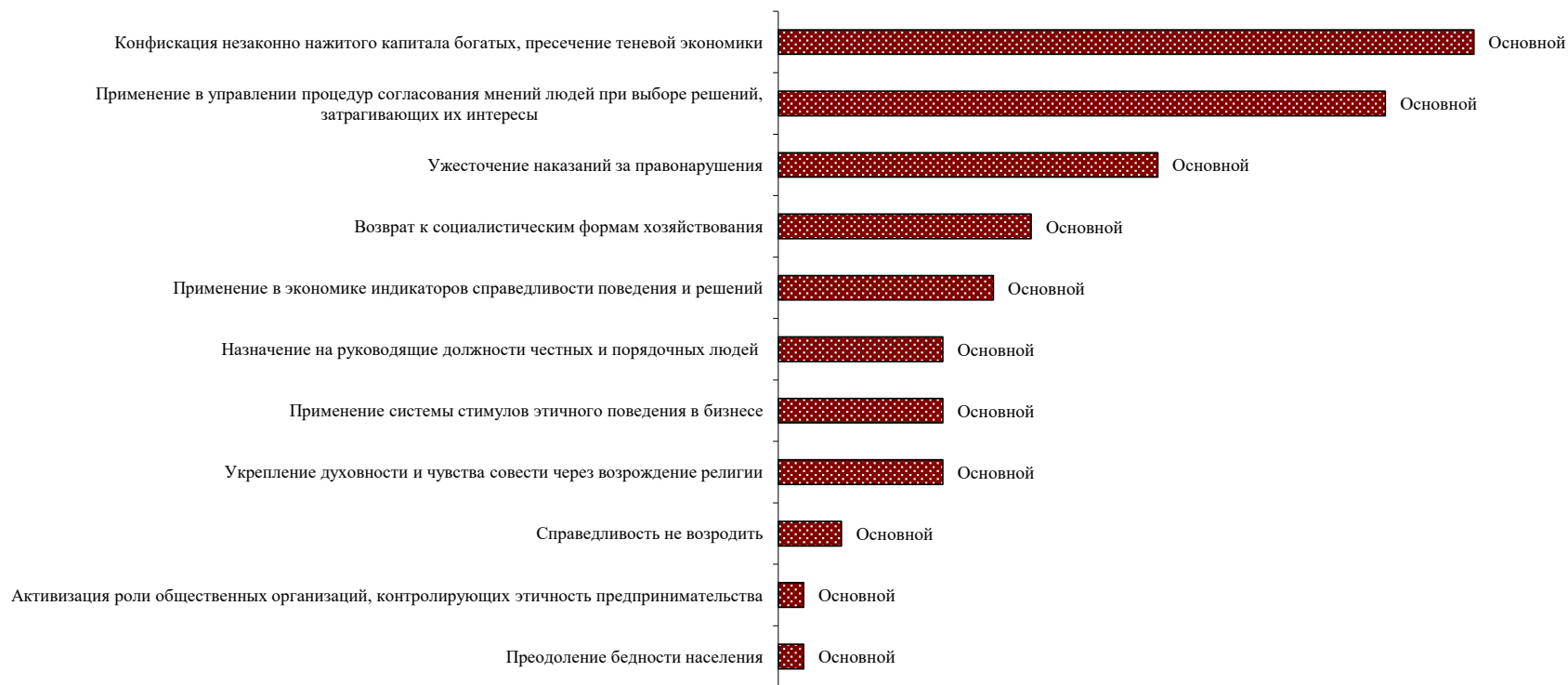


Рис. 1.6. Результаты выборочного социологического опроса занятого населения Владимира и Ярославля, проведенного в мае – июне 2000 г.³⁶

³⁶ Родионова Н. В. Теория и методология исследования экономических и социальных показателей в системах управления предприятиями. С. 285.

Значения этих коэффициентов неотрицательные. Нулевые значения означают отсутствие зависимости признаков.

Пример. По вариантам ответов на вопрос: «Каковы пути восстановления справедливости в российской экономике?», полученных в ходе социологического опроса (см. рис. 1.5), с помощью коэффициентов Пирсона и Чупрова требуется установить степень зависимости выбора демократичных и авторитарных путей от мнения респондентов.

Распределим порядковые номера вариантов ответов в две группы признаков – демократичные s и авторитарные t : $s = \{2, 5, 7, 8, 9, 10\}$ и $t = \{1, 3, 4, 6\}$. Далее определим суммарные доли ответов в каждой группе

$$\hat{p}_s = 48 + 17 + 13 + 13 + 2 + 2 = 95 \%;$$

$$\hat{p}_t = 55 + 30 + 20 + 13 = 118 \%.$$

$$\text{Общая суммарная доля ответов } \hat{p}_{st} = 95 + 118 = 213 \%.$$

Определим коэффициенты Пирсона и Чупрова

$$\Phi = \sqrt{\frac{(213-95)^2}{95} + \frac{(213-118)^2}{118}} = \sqrt{146,6 + 76,5} = 14,9;$$

$$T = \frac{14,9}{\sqrt[4]{(6-1)(4-1)}} = \frac{14,9}{2} = 7,45.$$

Значения показателей указывают на то, что связь между признаками обеих групп высокая.

Ранговая шкала, или шкала порядка, предназначена для упорядочения признаков изучаемых свойств. Рангом называют порядковый номер члена вариационного ряда, составленного из значений признаков. В практике управления такую шкалу применяют для выбора решения из множества альтернатив, измерения степени удовлетворенности работников, их отношения к тем или иным ситуациям. Такие шкалы могут содержать три, пять, семь и более членов.

Приведем пример ранжирования признаков по пятичленной шкале: {максимально положительный ответ, положительный ответ, нейтральный ответ, отрицательный ответ, максимально отрицательный ответ} и семичленной: {вполне удовлетворен; удовлетворен; скорее удовлетворен, чем не удовлетворен; затрудняюсь ответить; скорее не удовлетворен, чем удовлетворен; не удовлетворен; совершенно не удовлетворен}.

Ранговую шкалу можно строить по принципу кумуляции (суммирования, накапливания)³⁷.

При обработке данных, полученных с помощью ранговой шкалы, рассчитывают коэффициент конкордации (согласия) W ³⁸, характеризующий связи между несколькими признаками или степень согласованности мнений экспертов³⁹.

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^n d_i^2}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j},$$

где d_i – отклонения суммы связных рангов i -го наблюдения (по строке)

от среднего ранга для всей совокупности наблюдений: $d_i = \sum_{j=1}^m r_{ij} - \overline{r_j}$,

где $\overline{r_j}$ – среднее арифметическое сумм ранговых оценок по всем наблюдениям, рассчитываемое по следующей формуле:

$$\overline{r_j} = \frac{\sum_{i=1}^n r_{ij}}{n},$$

где n – число наблюдений или экспертов; m – объем выборки, или число ранжируемых признаков $X = \{x_1, x_2 \dots x_m\}$; T_j – показатель связных рангов j -го признака, определяемый по формуле

$$T_j = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{m_j} (n_i^3 - n_i),$$

где n_j – число связных рангов в i -й группе j -го признака; m_j – число таких групп из связных рангов.

Значение коэффициента конкордации находится в интервале $W \in [0; 1]$. Чем больше его значение, тем выше степень согласованности наблюдений (мнений экспертов).

³⁷ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 85 – 86.

³⁸ Статистический словарь. С. 217.

³⁹ Там же. С. 220.

Пример. По данным социологического опроса (табл. 1.3), проведенного среди работников до и после мероприятий по улучшению качества социальной среды организации, требуется определить взаимосвязь степени удовлетворенности работой и справедливости управления в организации с помощью коэффициента конкордации.

Таблица 1.3

**Распределение долей числа ответов работников
по семизначной шкале степени удовлетворенности работой, %**

Номер наблюдения	Код признака, обозначенного в ранговой шкале						
	1	2	3	4	5	6	7
1	25	24	20	8	15	8	0
2	9	14	12	12	9	19	25

Сначала сформируем упорядоченные вариационные ряды признаков по каждому наблюдению (по каждой строке) в порядке убывания градаций (от большего значения признака к меньшему)

$$X_1 = \{25, 24, 20, 15, 8, 8, 0\} \text{ и } X_2 = \{25, 19, 14, 12, 12, 9, 9\}.$$

Определим связанные ранги значений переменных каждого множества – R

$$R_1 = \{1; 2; 3; 4; \frac{5+6}{2} = 5,5; 5,5; 7\};$$

$$R_2 = \{1; 2; 3; \frac{4+5}{2} = 4,5; 4,5; \frac{6+7}{2} = 6,5; 6,5\}.$$

Построим матрицу связанных рангов и для каждого признака определим средний ранг и показатель равных рангов (табл. 1.4).

Таблица 1.4

Матрица связанных рангов для каждого признака

n	m						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1,0	2,0	3,0	5,5	4,0	5,5	7,0
2	6,5	3,0	4,5	4,5	6,5	2,0	1,0
$\bar{r}_j$	3,75	2,50	3,75	5,00	5,25	3,75	4,00
T_j	0	0	0	6	0	0	0

Рассчитаем коэффициент конкордации с учетом связанных рангов

$$W = \frac{12}{7^2(7^2-2)-7 \cdot \frac{1}{12} \cdot 6} [(-2,75 - 0,5 - 0,75 + 0,5 - 1,25 + 1,75 + 3)^2 + (2,75 + 0,5 + 0,75 - 0,5 + 1,25 - 1,75 - 3)^2] = \frac{12(0^2 + 0^2)}{294 - 3,5} = 0.$$

Следовательно, связь между признаками отсутствует.

По ранговой шкале рассчитывают показатели ранговой корреляции Спирмена r и Кендалла τ и расстояние Кемени d , которые устанавливают наличие или отсутствие функциональных связей в двух рядах признаков, измеряемых шкалой⁴⁰.

Ранговая корреляция по Спирмену

$$r = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n (R_i - S_i)^2}{n(n^2 - 1)},$$

где R_i и S_i – ранговые оценки i -го объекта; n – количество оцениваемых объектов.

Ранговая корреляция по Кендаллу⁴¹

$$\tau = \frac{S}{0,5\ell(\ell - 1)},$$

где S – разница между общим числом совпадений и общим числом инверсий; ℓ – число пар рангов.

Расстояние Кемени

$$d = \frac{1}{4} \sum (a_{ij} - b_{ij})^2,$$

где (a_{ij}) и (b_{ij}) – квадратные матрицы величин, полученных из сопоставления рангов по каждому признаку.

Интервальная, или метрическая, шкала образуется из ранговой. Каждой позиции ранговой шкалы присваивают числа. Например, по пятибалльной шкале могут указываться баллы от 1 до 5 или от –1 до +1 (–1; –0,5; 0; 0,5; 1). Такая шкала не только упорядочивает проявление

⁴⁰ Статистический словарь. С. 220.

⁴¹ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 89.

изучаемого свойства, но и позволяет рассчитывать разность между этими проявлениями как величину интервала между делениями шкалы.

В практике управления интервальную шкалу могут использовать для оценки качества социальной среды на предприятии⁴²: «не удовлетворен» – 1 балл, «удовлетворен в незначительной мере» – 2 балла, «удовлетворен в значительной мере» – 3 балла, «полностью удовлетворен» – 4 балла. По данным обработанных анкет степень удовлетворенности работников качеством социальной среды может оцениваться по формуле.

$$C_{\text{уд}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \cdot \text{Ч}_i}{N_{\text{ф}} \sum_{i=1}^n \text{Ч}_i},$$

где n – количество вариантов ответов на вопросы анкеты; B_i – значение i -го варианта ответа, в баллах; Ч_i – численность работников, выбравших i -ый вариант ответа, чел.; $N_{\text{ф}}$ – количество оцениваемых характеристик (факторов) социальной среды на предприятии.

Общая степень удовлетворенности работников по всем факторам оценивается по следующей интервальной шкале: низкая степень [0; 2], удовлетворительная степень [2; 3], высокая степень [3; 4] (рис. 1.7).

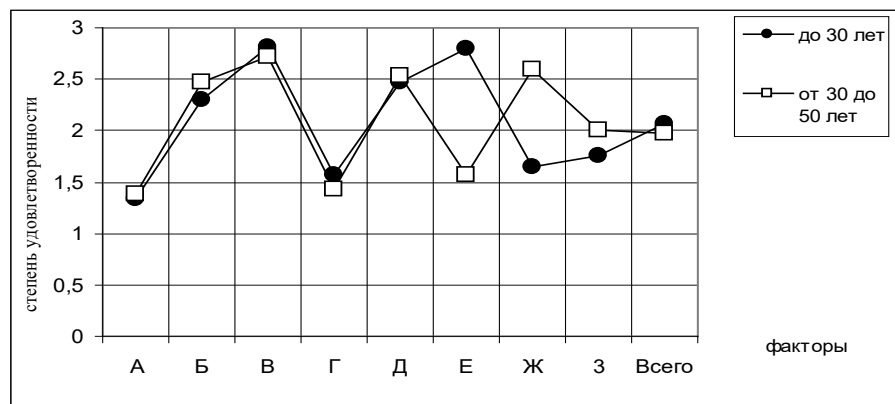
При обработке данных, полученных с помощью интервальной шкалы, определяют коэффициент дисперсии σ , характеризующий степень разброса значений признака, или их вариацию, порождаемую влиянием факторов; и средневзвешенные величины, позволяющие классифицировать и сравнивать измеряемые признаки⁴³.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 p_i}{\sum_{i=1}^n p_i},$$

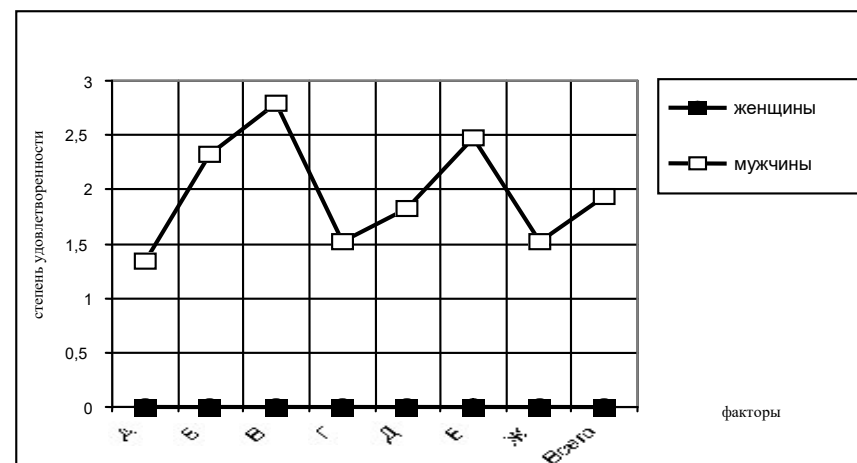
где x_i – значение i -го признака; $\bar{x}$ – средняя арифметическая всех значений признаков; p_i – частота значения i -го признака.

⁴² Федосова Р. Н., Родионова Е. В., Есин Б. И. Оценка качества социальной среды на предприятиях : метод. ук. Владимир : ВлГУ, 2000.

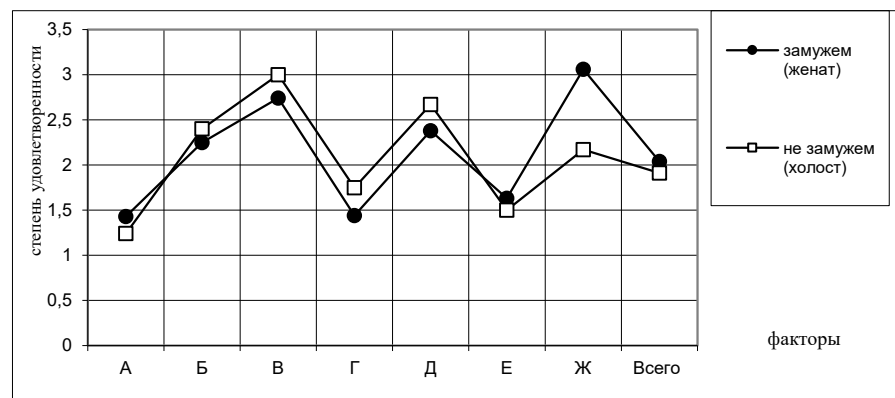
⁴³ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 86 – 87 ; Статистический словарь. С. 60, 116.



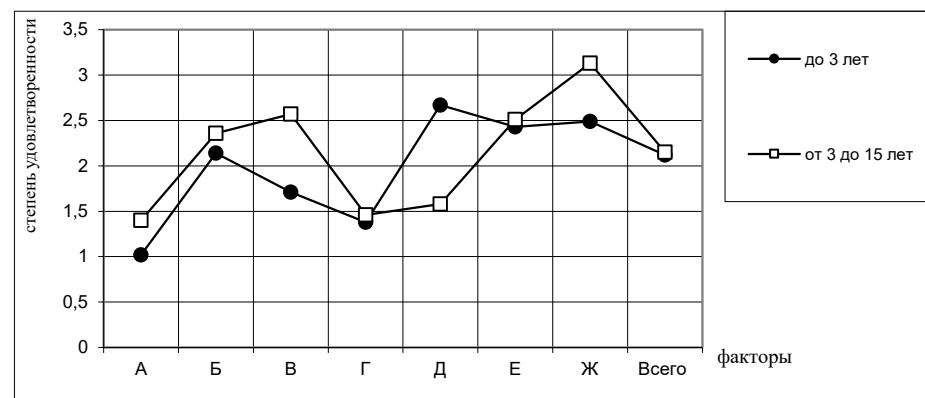
Распределение ответов опрашиваемых
в зависимости от их возраста



Распределение ответов опрашиваемых
в зависимости от их пола



Распределение ответов опрашиваемых
в зависимости от их семейного положения



Распределение ответов опрашиваемых
в зависимости от их стажа работы

Примечание. Шкала оценки степени удовлетворенности рабочих: диапазоны от 0 до 2 – низкая; от 2 (включительно) до 3 – удовлетворительная; от 3 (включительно) до 4 (включительно) – высокая.

Рис. 1.7. Результаты диагностирования качества социальной среды на ОАО «Ковровский лесокombинат»

Если совокупность значений признаков разбита на группы, то вычисляют частные (групповые) дисперсии. Могут рассчитывать внутригрупповые и межгрупповые дисперсии.

Средневзвешенные величины определяют в индексах, представляющих собой интегрированные показатели измеряемого признака. Следует понимать, что социологические индексы отличаются от экономических тем, что они характеризуют не динамику процесса, а его состояние,

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n x_i w_i}{x_{\max} \sum_{i=1}^n w_i},$$

где x_i – i -е значение признака; w_i – его весовое значение.

Рассмотрим аналитические способы обработки социологической информации. Их применяют только в том случае, если исследуемые признаки имеют количественные оценки, представленные в виде вариационного ряда.

Вариационный ряд – совокупность значений случайной выборки с функцией распределения $f(x)$, расположенных в порядке их возрастания, в котором каждый член ряда называется i -й порядковой статистикой ряда и имеет ранг.

Аналитические процедуры применяют в двух направлениях: для оценки показателей и выявления статистических зависимостей. Рассмотрим каждое направление.

Направление 1. Оценка показателей. Обычно в социологическом исследовании рассчитывают такие аналитические показатели вариационного ряда, как частота и частость признака, интервал группировки, показатели вариации и средние величины.

Частота признака выражается абсолютным числом, указывающим на то, сколько раз встречается в совокупности то или иное значение признака либо сколько единиц совокупности имеет определенное значение признака. Доля частот отдельных значений признака характеризует его частость⁴⁴.

Пример. По результатам анкетирования из значений исследуемого признака составлен простой вариационный ряд: $X = \{3, 7, 8, 5,$

⁴⁴ Статистический словарь. С. 574.

9, 7, 5, 2, 4, 6, 4, 8, 9, 3, 5, 7, 7, 3, 2, 9, 4, 7, 9, 3, 5, 2, 4, 6, 3, 2, 1, 0, 5, 3, 2, 4, 5, 6, 3, 6}. Требуется определить частоту (ν_i) и частость (ω_i) каждого значения признака. Результаты расчета приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5

**Результаты распределения частоты и частости
по исследуемым признакам**

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ν_i	1	1	5	7	5	6	4	5	2	4
ω_i	0,025	0,025	0,125	0,175	0,125	0,15	0,100	0,125	0,050	0,100

Во множестве значений признака, составляющего вариационный ряд, можно выделить верхнюю и нижнюю границы, которые определяют интервал группировки. Если обе границы количественно обозначены, то такой интервал является *закрытым*. Если указана только одна граница – *открытым*. Интервалы могут быть равными и неравными. Величина равного интервала определяется как разность между максимальным и минимальным значениями признака, деленная на заданное число групп в совокупности. Для определения величины интервала можно применять индекс Стерджесса

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{1 + 3,22 \lg N},$$

где $x_{\max}$, $x_{\min}$ – максимальное и минимальное значения признака исследуемой совокупности; N – число членов вариационного ряда.

Пример. В отчетном периоде директор предприятия издал 1000 срочных приказов. Максимальный срок выполнения приказа – 60 дней, минимальный – 1 день. Требуется определить интервал группировки срочных приказов.

$$h = \frac{60 - 1}{1 + 3,2 \lg 1000} = \frac{60 - 1}{1 + 3,2 \cdot 3} = 5,6 \text{ дней.}$$

Вариации значений признака характеризуют степень их разброса, которая оценивается с помощью системы показателей, таких как среднее линейное отклонение, дисперсия, коэффициенты вариации (степень рассеяния) признака (табл. 1.6).

**Основные показатели вариации значений
исследуемого признака⁴⁵**

№ п/п	Название показателя	Расчетная формула	Обозначения символов в формулах
1	Среднее линейное отклонение Значения невзвешенное	$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} }{n}$	x_i – i -е значение признака; $\bar{x}$ – среднее значение признака; n – общее количество значений признака; w_i – вес i -го значения признака; σ – среднее квадратическое отклонение; $x_{\max}, x_{\min}$ – максимальное и минимальное значения признака исследуемой совокупности
2	Дисперсия значений признака взвешенная	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$	
3	Среднее квадратическое отклонение невзвешенное	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$	
4	Коэффициент вариации признака	$v = \frac{\sigma}{\bar{x}}$	
5	Размах вариации	$R = x_{\max} - x_{\min}$	

Вариацию значений признака порождает влияние различных факторов. Общей мерой их воздействия выступают средние величины.

Средняя величина – обобщенная количественная характеристика осредняемого признака в исследуемой совокупности.

Средние величины позволяют погасить различия значений признака, обусловленные случайными обстоятельствами, и получить точные величины интересуемых показателей. Условие применения средних величин – однородность совокупности по осредняемому признаку. В случае разнородной социологической информации, полученной в ходе исследования, для обеспечения ее однородности используют *метод группировки*, предполагающий применение статистических таблиц. В зависимости от содержания осредняемого признака и располагаемых данных выбирают форму средней величины. Наиболее часто в социологических исследованиях рассчитывают среднюю арифметическую, среднюю арифметическую взвешенную, среднюю геометрическую, среднюю гармоническую и среднюю многомерную величины, медиану и моду (табл. 1.7).

⁴⁵ Статистический словарь. С. 116, 213, 318 – 319, 413.

Таблица 1.7

**Методы расчета основных средних величин,
определяемых в социологическом исследовании⁴⁶**

№ п/п	Название сред- ней величины	Расчетная формула	Обозначения символов в формулах
1	Средняя арифметическая	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	x_i – i -е значение признака; n – общее количество значений признака;
2	Средняя арифметическая взвешенная	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$	w_i – вес i -го значения признака; x_{ij} – значение j -го признака;
3	Средняя геометрическая	$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$	y – i -й единицы совокупности; $\bar{x}_j$ – среднее значение j -го признака;
4	Средняя гармоническая	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i}{\sum_{i=1}^n \frac{w_i}{x_i}}$	m – количество признаков x ; $x_{\min}$ – нижняя граница модального интервала;
5	Средняя многомерная	$\bar{x}_l = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{x_{ij}}{x_j}}{m}$	h – величина интервала; v_k, v_{k-1}, v_{k+1} – частоты модального, предмодального и послемодального
6	Мода	$Mo_x = x_{\min} + h \times \frac{v_k - v_{k-1}}{(v_k - v_{k-1}) + (v_k - v_{k+1})} (1)$	интервалов

Медиана – значение признака, находящееся в середине вариационного ряда. Если ряд содержит четное число наблюдений, то медиану определяют как среднее арифметическое из двух срединных значений признака.

Мода – наиболее часто встречающееся значение признака, или его значение с наибольшей частотой. Методом простого сравнения частот определяют моду в дискретных вариационных рядах. В интервальных вариационных рядах требуется сначала определить модальный интервал. В случае равных интервалов моду определяют по формуле (1) (табл. 1.7). Распределение значений признака, имеющее одну моду, называют *унимодальным*, две – *бимодальным*, три и более – *мультимодальным*. Несколько мод в одной совокупности свидетельствуют об объединении в ней значений разнокачественных признаков.

⁴⁶ Статистический словарь. С. 271, 466 – 469.

Пример. На предприятии разработаны пять альтернативных вариантов проекта по совершенствованию структуры системы управления. Семи экспертам предложено присвоить проектам ранги. По результатам ранжирования (табл. 1.8) требуется выбрать наилучший проект с помощью методов средних арифметических рангов и медиан рангов.

Таблица 1.8

Результаты ранжирования проектов экспертами

Номер эксперта	Номер проекта				
	1	2	3	4	5
1	1,0	5,0	2,5	2,5	4,0
2	2	4	3	1	5
3	1	5	3	2	4
4	3	5	1	2	4
5	2	3	4	1	5
6	1,5	4,0	1,5	3,0	5,0
7	2	3	1	4	5

Результаты расчета представлены в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Результаты расчета рангов с помощью методов средних арифметических рангов и медиан рангов

Показатели	Номер проекта				
	1	2	3	4	5
Сумма рангов	12,5	29	16	15,5	32
Среднее арифметическое рангов	1,8	4,1	2,2	2,2	4,6
Итоговый ранг по среднему арифметическому методу	1,0	4,0	2,5	2,5	5,0
Медианы рангов	2	4	2,5	2	5
Итоговый ранг по медианам	1,5	4,0	3,0	1,5	5,0

Чтобы применить метод медианы рангов, составим множества экспертных оценок по каждому проекту

$$X_1 = \{1; 2; 1; 3; 2; 1,5; 2\};$$

$$X_2 = \{5; 4; 5; 5; 3; 4; 3\};$$

$$X_3 = \{2,5; 3; 3; 1; 4; 1,5; 1\};$$

$$X_4 = \{2,5; 1; 2; 2; 1; 3; 4\};$$

$$X_5 = \{4; 5; 4; 4; 5; 5; 5\}.$$

Далее упорядочим данные множеств

$$X_1 = \{1; 1; 1,5; 2; 2,2; 3\};$$

$$X_2 = \{3; 3; 4; 4; 5; 5; 5\};$$

$$X_3 = \{1,1; 1,5; 2,5; 3,3; 4\};$$

$$X_4 = \{1; 1; 2; 2; 2,5; 3; 4\};$$

$$X_5 = \{4; 4; 4,5; 5; 5; 5\}.$$

Определим в каждом упорядоченном множестве медиану (см. табл. 1.9).

Ранжирование проектов с помощью метода средних арифметических рангов позволило выявить в качестве наилучшего первый проект, а с помощью метода медиан рангов – первый и четвертый.

Направление 2. *Выявление статистических зависимостей.* С этой целью можно использовать разные методы анализа в зависимости от поставленной задачи исследования и располагаемой социологической информации (табл. 1.10).

Рассмотрим графические способы обработки социологической информации. Наглядность и очевидность восприятия результатов исследования – существенные преимущества графической интерпретации социологической информации. Для этого применяют многочисленные графические формы. Наиболее часто в социологическом исследовании используют кривую Лоренца, гистограмму, кумуляту, полигон распределения признака, огиву, знак Варзара, радиальный график (рис. 1.8 – 1.13).

Таблица 1.10

Методы выявления статистических зависимостей признаков⁴⁷

№ п/п	Название метода	Сущность метода	Практическое применение
1	Корреляционный анализ	Исследование взаимосвязи признаков в интегральной совокупности, являющихся случайными величинами, имеющими нормальное многомерное распределение	Установление формы, направления, плотности взаимосвязи нескольких признаков методом оценки параметров многомерной нормально распределенной генеральной совокупности, коэффициентов корреляции, значимости параметров взаимосвязи, выявления структуры взаимосвязи признаков. Например, корреляция между числом и активностью общественных организаций и взаимным доверием членов общества
2	Регрессионный анализ	Определение зависимости среднего значения какой-либо случайной величины от нескольких независимых переменных	Построение функции, оценивающей изменения значений результирующего признака в зависимости от влияния на него признаков-факторов. Например, штрафная функция
3	Факторный анализ	Снижение размерности исследуемого многомерного признака путем построения факторной модели с помощью матрицы факторных нагрузок	Выявление закономерностей вариации значений признаков под воздействием факторов. Например, анализ и оценка качества социальной среды на предприятии

⁴⁷ Адамчук В. В., Ромашев О. В., Сорокина М. Е. Указ. соч. С. 330 – 331 ; Статистический словарь. С. 212 – 213, 427, 553 – 554 ; Философский энциклопедический словарь. С. 115.

№ п/п	Название метода	Сущность метода	Практическое применение
4	Функциональный анализ	Исследование функциональных взаимосвязей исследуемых признаков	Обоснование режима функционирования системы управления и выявление «законов» ее функционирования (например, порядка предоставления документации, частоты выхода из строя оборудования и т. п.)
5	Генетический анализ	Исследование возникновения, происхождения и становления развивающихся явлений методом изучения некоторого исходного состояния и прошлого развития объекта и выведения из него последующих состояний	Выявление путей развития исследуемого объекта (явления, процесса). Например, выявление наилучшего варианта организации информационного потока при создании АСУ, упрощение системы показателей
6	Системный анализ	Исследование системы признаков объекта, через которые он проявляет свои свойства единого целого	Целостное описание объекта в системе признаков, характеризующих его состояние. Например, анализ и оценка справедливости взаимоотношений на предприятии
7	Логлинейный анализ	Исследование степени дифференциации какого-либо признака по социальным группам объекта	Сжатое описание табличных данных, выявление и оценка взаимосвязей в аналитической или группировочной таблице. Например анализ и оценка неравенства распределения доходов на предприятии
8	Латентный анализ	исследование явных признаков объекта, которые гипотетически взаимосвязаны с его латентным признаком и по характеристикам которых этот признак идентифицируется	Выявление и измерение не поддающихся наблюдению, скрытых от внешнего восприятия признаков например патологий организации.

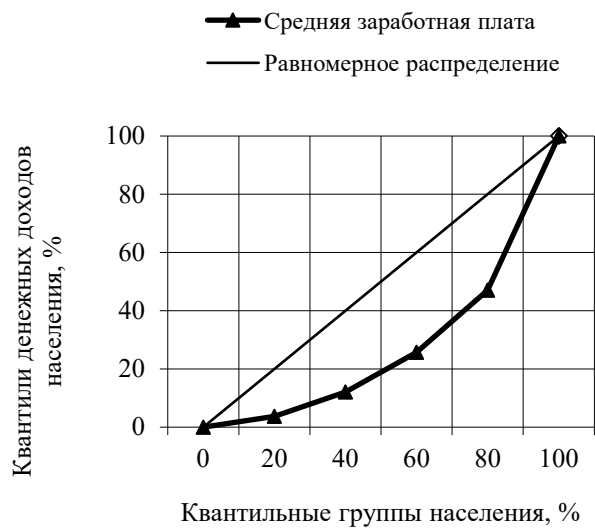


Рис. 1.8. Кривая Лоренца

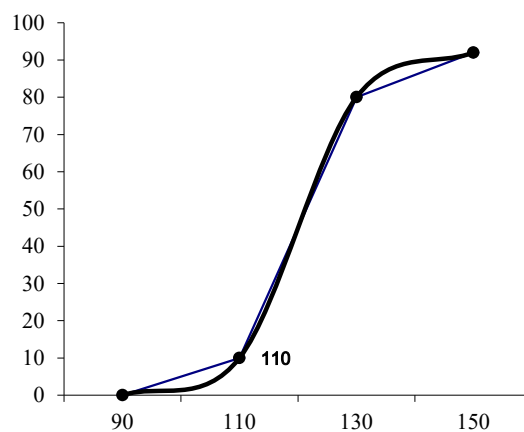


Рис. 1.9. Кумулята

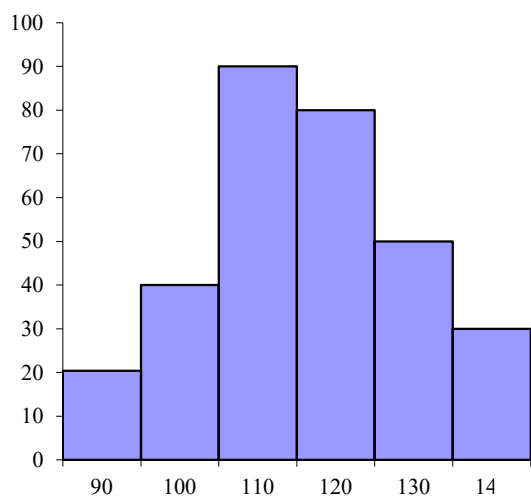


Рис. 1.10. Гистограмма

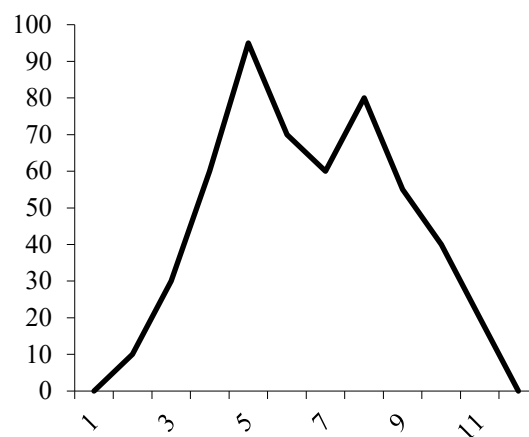


Рис. 1.11. Полигон распределения признака

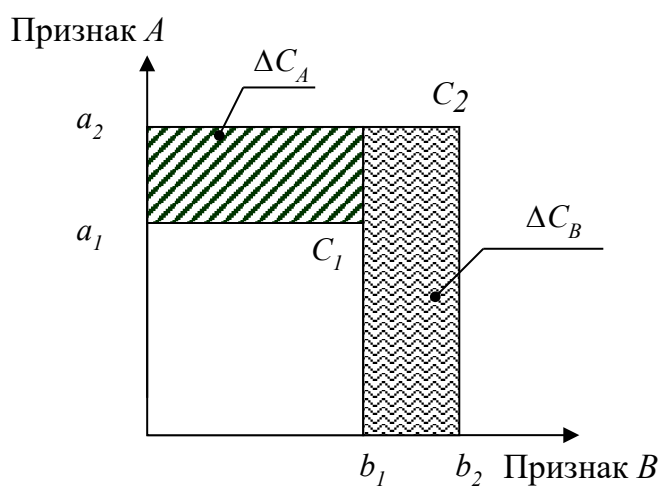


Рис. 1.12. Знак Варзара факторов признака С

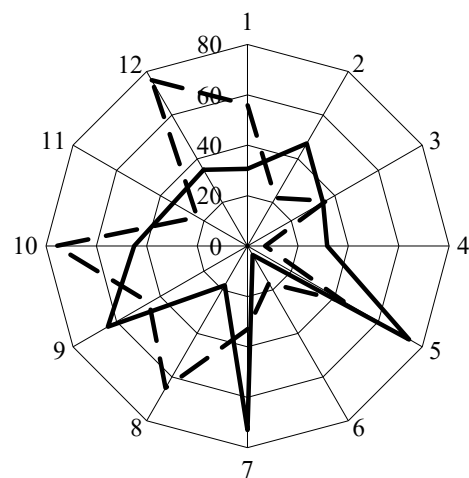


Рис. 1.13. Радialный график

Кривая Лоренца (см. рис. 1.8) – метод графического изображения уровня концентрации явления. График представляет собой две линии: равномерного распределения и концентрации. Линии строят на процентных масштабных шкалах с котинуумом от 0 до 100 % по обеим осям координат. По оси абсцисс откладывают накопленные частоты признака, а по оси ординат – соответствующие им суммарные значения признака. О степени концентрации признака судят по размеру зазора между линиями⁴⁸.

Кумулята (см. рис. 1.9) – метод графического изображения статистического ряда накопленных частот. По оси абсцисс откладывают значения признака, а по оси ординат – соответствующие им накопленные частоты. Кумулята позволяет судить о том, сколько единиц совокупности не превосходит данное значение⁴⁹.

Гистограмма (см. рис. 1.10) – метод графического изображения интервальных распределений значений признака. По оси абсцисс откладывают интервалы значений варьирующего признака, а по оси ординат – соответствующие им частоты, частости или плотности распределения⁵⁰.

Полигон распределения признака (см. рис. 1.11) – метод графического изображения вариационного ряда. По оси абсцисс откладывают значения признака, а по оси ординат – соответствующие им частоты, частости или вероятности. Соответственно, различают полигоны распределения частот и вероятностей. Метод, схожий с данным методом графического изображения, – *огива*. Изображения различаются использованием системы координат. В случае огивы по оси абсцисс откладывают накопленные частоты или частости, а по оси ординат – соответствующие им значения признаков в порядке их возрастания⁵¹.

Знак Варзара (см. рис. 1.12) – метод графического изображения распределения значений трех взаимосвязанных признаков, два из которых являются факторами третьего признака. Данный способ используют только в том случае, если связь признаков такова, что произведение значений двух признаков-факторов дает значение третьего признака. По оси абсцисс откладывают значения одного признака-

⁴⁸ Статистический словарь. С. 227.

⁴⁹ Там же. С. 231.

⁵⁰ Там же. С. 82.

⁵¹ Там же. С. 369, 311.

фактора, а по оси ординат – соответствующие им значения другого признака-фактора. Площадь прямоугольника со сторонами, равными значениям признаков-факторов, является значением третьего признака.

Радиальный график (см. рис. 1.13) – метод графического изображения в полярных координатах значений нескольких признаков, составляющих систему. Значение признака на графике равно расстоянию изображающей его точки от центра. Круг, образованный значениями разных признаков, характеризует цикл наблюдения. Результаты всех наблюдений описывает спираль⁵².

Социограмма (рис. 1.14) – метод графического изображения взаимоотношений (симпатий и антипатий) между исследуемыми признаками, например между работниками. Кругами обозначают объекты, а стрелками – взаимосвязи между ними: сплошные означают позитивные отношения, а пунктирные – негативные.

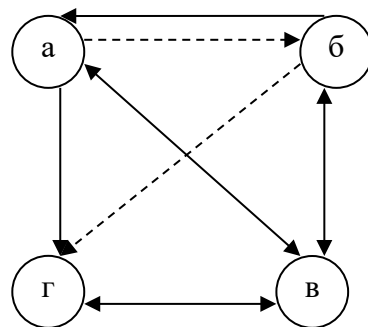


Рис. 1.14. Социограмма

Наряду с рассмотренными методами графического изображения результатов в социологических исследованиях применяют также кореллограмму, номограмму, логарифмически нормальную кривую, кривую Пирсона для выравнивания распределения признака, кривую распределения С. Кузнецова в виде перевернутой буквы U, прямую выравнивания Анри и др.

Таким образом, трудности обработки социологической информации состоят в том, что она представляет собой совокупности качественных характеристик изучаемого объекта, не имеющих количественной определенности. Поэтому в задачи социологического исследования входит не только выявление их наличия или отсутствия, но измерение интенсивности их проявления. Основные способы обработки социологической информации – шкалирование, аналитические и графические методы. В зависимости от функции шкалы различают номинальное, ранговое и интервальное шкалирование, а от ее формы – вербальное, числовое и графическое. Аналитические способы обработки предполагают

⁵² Статистический словарь. С. 93.

оценку показателей (частоты и частости признака, интервала группировки, средних величин, показателей вариации) и выявление их статистических зависимостей. Графические способы обработки информации предполагают расположение значений исследуемых признаков на графике. Наиболее часто в социологическом исследовании используют кривую Лоренца, гистограмму, кумуляту, полигон распределения признака, огиву, знак Варзара, радиальный график.

1.3. Социометрический опрос

При формировании системы управления большое значение придают взаимоотношениям в команде и структурных группах организации. Необходимо так подобрать людей для команды или группы, чтобы обеспечить гармонию их взаимоотношений, предоставить каждому ее члену свободу для творчества, устранить конфликты и отношения, мешающие работе. «Одна и та же совокупность людей может повести себя совершенно по-другому, если действующие лица имеют на это достаточно оснований и обладают свободой осуществлять перемены».⁵³

Для изучения внутри- и межгрупповых связей используют метод социометрического опроса, который дает возможность количественной оценки межличностных отношений в малой группе, позиции каждого ее члена, ее сплоченности и конфликтности путем выявления взаимных симпатий и антипатий. Социометрический опрос рекомендуется проводить в группах численностью не более 8 – 9 человек, имеющих опыт совместной работы не менее полугода.

Рассмотрим методику его проведения⁵⁴ (рис. 1.15). Опрос начинается с заполнения респондентами социометрических карточек, предназначенных для выяснения форм отношений каждого респондента к другому. В такой карточке содержится обращение к респонденту, гарантия анонимности его ответов, фамилии всех членов исследуемой группы и предлагаются вопросы, связанные со значимыми ситуациями и формами поведения.

⁵³ Медоуз Д. Х., Медоуз Д. Л., Рэндерс Й. За пределами роста : учеб. пособие. М. : Прогресс, Пангея, 1994. С. 213.

⁵⁴ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 74 – 79 ; Адамчук В. В., Ромашев О. В., Сорокина М. Е. Указ. соч. С. 316 – 320.

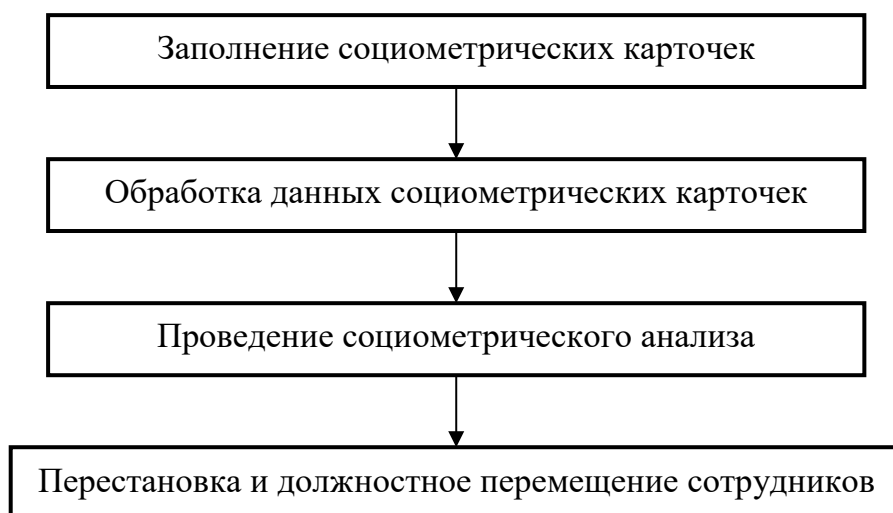


Рис. 1.15. Основные процедуры социометрического опроса

Эти вопросы определяют так называемые социометрические критерии исследования: производственные, если они касаются взаимоотношений в процессе совместной деятельности, и непроизводственные в противном случае; положительные, если ориентируют на выявление лиц, с которыми респонденты предпочитают взаимодействовать, и отрицательные при выявлении тех, которых отвергают; коммуникативные, отражающие реально существующие взаимоотношения, и гностические, которые дают информацию о том, кто, по мнению респондента, предпочтет или отвергнет его в заданной ситуации и т. п.⁵⁵ Ответы на такие вопросы предусматривают выбор формы взаимоотношений из возможных вариантов, таких как

- 1) предрасположенность, предпочтение (+);
- 2) отвержение, отклонение (–);
- 3) оставление без внимания, опускание (0).

Для обработки данных социометрических карточек применяют графический и количественный методы. Первый предполагает построение социогаммы (см. рис. 1.14) или локограммы, а второй – *социометрической матрицы* (социоматрицы). Социоматрица представляет собой таблицу-шахматку, в строках которой *i*-члены указывают на тех, кто выбирает, а в столбцах *j*-члены – на тех, кого выбирают. Число строк и столбцов равно количеству членов исследуемой группы (табл. 1.11).

⁵⁵ Дикарева А. А., Мирская М. И. С. 75 – 76.

Таблица 1.11

Пример социометрической матрицы

Кто выбирает	Кого выбирают						Отдано выбора		
	А	Б	В	Г	Д	Е	+	–	Всего
А		+	0	–	+	0	2	1	3
Б	+		+	–	0	+	3	1	4
В	+	+			–	–	2	2	4
Г	–	–				–	0	3	3
Д	+	–	–	+			2	2	4
Е	+	+	–	–	–		2	3	5
+	4	3	1	1	1	1	11		
–	1	2	2	3	2	2		12	
Всего	5	5	3	4	3	3			23

Социометрический анализ обработанной информации предполагает подсчет социометрических индексов. Всего их используется порядка 30. Определяют персональные показатели, характеризующие положение каждого респондента в структуре межличностных отношений, и групповые, оценивающие состояние социально-психологического климата в исследуемой группе. К основным персональным показателям относят индексы социометрического статуса и эмоциональной экспансивности.

Индексы положительного и отрицательного социометрического статуса характеризуют авторитет или неприятие члена группы в той или иной ситуации

$$C_j = \frac{\sum_{j=1}^n (R_j^+ \text{ или } R_j^-)}{N - 1},$$

где j – член группы; R_j^+ (R_j^-) – число полученных положительных (отрицательных) выборов; N – численность группы.

Индексы положительной, отрицательной и общей эмоциональной экспансивности характеризуют степень общительности члена группы и отражают его отношение к группе в целом

$$C_j = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i^+ \text{ и/или } R_i^-)}{N - 1},$$

где R_i^+ (R_i^-) – число сделанных положительных (отрицательных) выборов.

В комплексе эти показатели позволяют судить о степени авторитетности, ранговом месте, популярности каждого члена группы. С их помощью выявляют такие его социально-психологические позиции в группе, как лидер, предпочитаемый, изолированный, отвергаемый.

Групповые показатели характеризуют межличностные отношения, сложившиеся в группе в разных аспектах взаимодействия ее членов. Чаще всего рассчитывают индексы *групповой эмоциональной экспансивности, сплоченности, конфликтности группы и адекватности оценки сотрудником своего места в группе.*

Индекс групповой экспансивности вычисляют аналогично индивидуальному индексу: как частное общего количества положительных или отрицательных выборов и численности группы.

Индекс сплоченности рассчитывают по формуле

$$I_{\text{сплоченности}} = \frac{R_n^+}{\max R_n},$$

где R_n^+ – фактическое число положительных парных выборов; $\max R_n$ – максимально возможное число парных выборов в группе, определяемое по формуле

$$\max R_n = \frac{N(N-1)}{2}.$$

Индекс конфликтности рассчитывают как отношение фактического числа отрицательных парных выборов к максимально возможному числу парных выборов.

Индекс адекватности оценки членом группы своего места в группе рассчитывают по формуле

$$I_{\text{сплоченности}} = \frac{R_{\text{уг.в.}}}{N-1},$$

где $R_{\text{уг.в.}}$ – число угаданных респондентом выборов о себе⁵⁶.

На основании социометрических индексов обосновывают рекомендации по перестановке и должностных перемещениях членов группы.

Пример. Требуется провести социометрический анализ по данным табл. 1.11. Результаты расчета представим в табл. 1.12.

⁵⁶ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 86 – 88.

Таблица 1.12

Персональные социометрические индексы

Показатель	А	Б	В	Г	Д	Е
Индекс положительного социометрического статуса	$C_A^+ = \frac{2}{6-1} = 0,4$	0,6	0,4	0	0,4	0,4
Индекс отрицательного социометрического статуса	$C_A^+ = \frac{1}{5} = 0,2$	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6
Индекс положительной социометрической экспансивности	$E_A^+ = \frac{4}{6-1} = 0,8$	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2
Индексы отрицательной социометрической экспансивности	$E_A^+ = \frac{1}{5} = 0,2$	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4
Индексы общей социометрической экспансивности	$E_{\text{общ}} = \frac{4+1}{5} = 1$	1,0	0,6	0,8	0,6	0,6

Результаты расчета показывают, что член группы *Б* наиболее авторитетный в группе, а член группы *А* – наиболее доброжелательный. Группа отвергает члена группы *Г*, и он является самым недоброжелательным в группе.

Далее рассчитаем групповые социометрические индексы. Индексы положительной, отрицательной и общей социометрической экспансивности, сплоченности и конфликтности

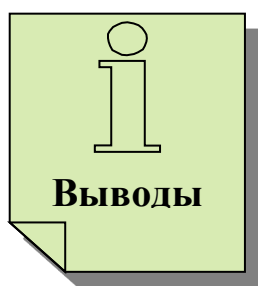
$$E^+ = \frac{11}{6} = 1,8; E^+ = \frac{12}{6} = 2; E_{\text{общ}} = \frac{23}{6} = 3,8.$$

$$I_{\text{сплоченности}} = \frac{4 \cdot 2}{6 \cdot 5} = 0,27; I_{\text{конфликтности}} = \frac{4 \cdot 2}{6 \cdot 5} = 0,27.$$

Показатели характеризуют напряженную ситуацию в группе. Для улучшения социально-психологического климата рекомендуется вывести из состава группы ее члена *Г* и назначить руководителем группы ее члена *Б*.

Таким образом, для формирования команды или групп организации, изучения внутри- и межгрупповых связей используют метод социометрического опроса, который дает возможность количественной оценки межличностных отношений в малой группе, позиции каждого ее члена, сплоченности и конфликтности группы методом выявления

взаимных симпатий и антипатий. Методикой проведения социометрического опроса предусмотрено заполнение социометрических карточек, предназначенных для выяснения форм взаимоотношений членов группы. Данные карточек обобщают в социометрической матрице, на основании которой вычисляют персональные и групповые социометрические индексы. С их помощью выявляют такие социально-психологические позиции членов группы, как лидер, предпочитаемый, изолированный, отвергаемый.



1. Сущность социологического исследования системы управления состоит в изучении отношений и поведения руководителей, подчиненных, потребителей продукции, деловых партнеров и заинтересованных лиц в рамках отдельно взятой организации. Исследование предназначено для получения таких показателей управления, которые позволят выявить зависимости между источниками и механизмами саморазвития системы управления, изучить влияние социальных факторов на эффективность деятельности. Для изучения социальных проблем систем управления проводят разовые и повторные, сплошные, выборочные и монографические социологические исследования. В зависимости от вида исследования его проводят с помощью методов анализа документов, наблюдения, опроса или эксперимента. Метод опроса имеет разновидности: анкетирование, интервьюирование, социометрический опрос и экспертные оценки.

2. Обработка социологической информации весьма проблематична, поскольку такая информация представляет собой совокупность качественных характеристик изучаемого объекта, не имеющих количественной определенности. Поэтому в задачи социологического исследования входит не только выявление их наличия или отсутствия, но и измерение интенсивности их проявления. Основные методы обработки социологической информации – шкалирование, аналитические и графические методы. В зависимости от функции шкалы различают номинальное, ранговое и интервальное шкалирование, а от ее формы – вербальное, числовое и графическое. Аналитические способы обработки предполагают оценку показателей (частоты и частости признака, интервала группировки, средних величин, показателей вариации) и выявление их статистических зависимостей. Графические методы обработки

информации предполагают расположение значений исследуемых признаков на графике. Наиболее часто в социологическом исследовании используют кривую Лоренца, гистограмму, кумуляту, полигон распределения признака, огиву, знак Варзара, радиальный график.

3. Для формирования команды и групп организации, изучения внутри- и межгрупповых связей используют метод социометрического опроса. Он дает возможность количественной оценки межличностных отношений в малой группе, позиции каждого ее члена, сплоченности и конфликтности группы методом выявления взаимных симпатий и антипатий. Методикой проведения социометрического опроса предусмотрено заполнение социометрических карточек, предназначенных для выяснения форм взаимоотношений членов группы. Данные карточек обобщают в социометрической матрице, на основании которой вычисляют персональные и групповые социометрические индексы. С их помощью выявляют такие социально-психологические позиции сотрудников, как лидер, предпочитаемый, изолированный, отвергаемый.

Контрольные вопросы



1. Каково практическое предназначение социологических исследований в системах управления?
2. Какие различают виды социологических исследований систем управления?
3. Какие существуют методы социологических исследований и каково их практическое применение в исследовании систем управления?
4. Какие различают виды документов в социологических исследованиях?
5. Какие существуют методы анализа документов?
6. Какие виды наблюдения различают?
7. Каковы разновидности метода социологического опроса?
8. Каковы общие правила составления анкеты для проведения социологического исследования?
9. Какие существуют виды интервьюирования?
10. Каковы особенности проведения социологического эксперимента?
11. Какие существуют виды социологического эксперимента?
12. Какие методы применяют для обработки и анализа первичной социологической информации?

13. Каковы общие требования и порядок построения шкалы для измерения социологических характеристик?

14. Какие типы шкал применяют в социологическом исследовании систем управления?

15. Какие показатели рассчитывают при обработке данных, полученных с помощью номинальной, ранговой и интервальной шкал?

16. Какие показатели рассчитывают при обработке первичной социологической информации аналитическим способом?

17. Какие методы сопоставления качественных характеристик применяют при обработке первичной социологической информации о проблемах системы управления?

18. Какие существуют графические методы интерпретации социологической информации?

19. С какой целью проводят социометрический опрос?

20. Что представляет собой социометрическая карточка?

21. Как заполняют социометрическую матрицу?

22. Какие показатели рассчитывают с помощью социометрической матрицы, что они характеризуют?



Тесты

1. Приведите названия видов социологических исследований в соответствие их сущности.

Сущность видов социологических исследований

1) исследование, проводимое на одной выборке, в которую могут попасть разные объекты;

2) детальное исследование отдельных объектов, отобранных из их множества, и распространение обнаруженных взаимосвязей на всю генеральную совокупность;

3) исследование микромоделей объекта, построенной на основе выборочной совокупности;

4) пробное исследование для проверки правильности выбранного метода.

Названия видов исследований

а) выборочное;

б) монографическое;

в) панельное;

г) пилотажное;

- д) полевое;
- е) когортное.

2. Приведите формы опроса в соответствии их сущности.

Сущность формы опроса

- 1) письменный заочный опрос;
- 2) очный опрос в форме беседы;
- 3) опрос компетентных лиц по изучаемой проблеме;
- 4) опрос с целью получения количественных оценок межличностных отношений.

Названия форм опроса

- а) экспертный опрос;
- б) социологический опрос;
- в) интервьюирование;
- г) анкетирование.

3. Приведите названия социометрических индексов в соответствии их расчетным формулам.

Расчетные формулы

$$1) \frac{\sum_{j=1}^n R_j^+}{n-1};$$

$$2) \frac{\sum_{i=1}^n (R_i^+ + R_i^-)}{n-1};$$

$$3) \frac{2R_n^+}{n(n-1)};$$

$$4) \frac{R_n^-}{\max R_n}.$$

Названия индексов

- а) индекс конфликтности,
- б) индекс положительного социометрического статуса,
- в) индекс общей эмоциональной экспансивности,
- г) индекс сплоченности.

4. При обработке данных социологического исследования, полученных с помощью ранговой шкалы, рассчитывают:

- а) коэффициент сопряженности Пирсона;
- б) ранговую корреляцию по Спирмену;
- в) ранговую корреляцию по Кендаллу;
- г) коэффициент конкордации (согласия);
- д) коэффициент дисперсии;
- е) средневзвешенные величины.

5. Приведите названия методов выявления статистических зависимостей в соответствие их сущности.

Сущность методов выявления статистических зависимостей

- 1) выявление не поддающихся наблюдению, скрытых от внешнего взгляда признаков;
- 2) выявление фаз развития объекта исследования;
- 3) целостное изучение объекта и описание его в системе факторов, влияющих на его состояние;
- 4) оценка вариации признаков и внутренних взаимосвязей;
- 5) изучение взаимосвязей признаков в аналитической или группировочной таблице.

Названия методов выявления статистических зависимостей

- а) логлинейный анализ;
- б) латентный анализ;
- в) системный анализ;
- г) факторный анализ;
- д) генетический анализ.

Глава II. ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ



*При открытом обсуждении не только ошибки, но самые
нелепости легко устраняются*

Проблематика для самостоятельного обдумывания

- оценка деловой репутации эксперта систем управления и формирование портфолио его достижений;
- возложение ответственности на экспертов за достоверность их суждений и соблюдение конфиденциальности полученной информации;
- квантификация и интерпретация мнений экспертов;
- формирование этических требований к экспертам и экспертизе;
- использование искусственного интеллекта в исследовании систем управления методом экспертных оценок;
- оценка риска ошибки эксперта и ущерба, нанесенного этой ошибкой.

2.1. Методология и качество экспертных оценок

Экспертные оценки есть разновидность социологических и эвристических (интуитивных) методов. Сущность данного метода заключается в проведении конкретной экспертизы с помощью систематизированного опроса высококвалифицированных экспертов по рассматриваемой проблеме. В исследовании систем управления к экспертным оценкам прибегают при решении сложных задач с высоким уровнем ответственности. Эксперты могут заниматься аттестацией квалифицированных работников, проводить диагностику состояния и патологий системы управления, разрабатывать проблематику последней, формировать множество альтернатив управленческих решений и обосновывать выбор оптимального решения, анализировать и прогнозировать развитие неопределенных ситуаций во внешней среде, оценивать риски и стоимость разных объектов и рисков управления и др. Данный метод помогает получить обоснованное управленческое решение на основе обобщения мнений экспертов.

Экспертиза требует существенных затрат, в основном на оплату услуг экспертов. От величины бюджета расходов на ее проведение зависит качество экспертных оценок, которое определяется их достоверностью. Качество экспертизы во многом зависит от численности и профессионального уровня экспертов. При их подборе учитывают широту проблемной области, на которую распространяется совокупная профессиональная компетентность группы экспертов.

Основные характеристики экспертов: компетентность, креативность, отношение к экспертизе, конформизм, конструктивность мышления, коллективизм и самокритичность. Рассмотрим некоторые из них подробнее.

Компетентность – обладание определенными знаниями, позволяющими эксперту высказывать суждения по установленному кругу вопросов. *Креативность* – способность решать творческие задачи. *Конформизм* – подверженность влиянию суждений авторитетов⁵⁷. Кроме того, с опытом работы эксперт обретает деловую репутацию, основной показатель которой – *достоверность его суждений*. Этот показатель рассчитывают как отношение числа случаев выданных экспертом рекомендаций, приемлемость которых подтверждена практикой, к общему числу случаев участия экспертов в выработке рекомендаций.

Характеристики экспертов имеют количественную определенность. Рассмотрим коэффициентный метод оценки компетентности эксперта. Он предполагает определение коэффициента компетентности разными способами:

1) *априорным* – с помощью метода самооценки по балльной или вербально-числовой шкале, дифференциального метода самооценки,⁵⁸ метода взаимной оценки экспертов, метода изучения документов;

2) *апостериорным*, который учитывает информацию о суждениях эксперта. В этом случае расчет ведут методом оценки на основе

⁵⁷ Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Исследование систем управления : учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Трикта : Академический проект, 2004. С. 140 – 141.

⁵⁸ Коэффициент компетентности рассчитывается как полусумма самооценки степени знакомства эксперта с основными источниками информации в экспертируемой области и взвешенной с учётом сравнительной весомости.

ответов эксперта с целью выявления нелогичности суждений, по коэффициенту отклонения суждений экспертов;

3) *тестовым*, который позволяет выявить профессиональные и исследовательские компетенции эксперта в области исследования⁵⁹.

Для оценки других характеристик используют разные качественные методы.

На основе полученных характеристик, которые имеют разные значения и вес, определяют интегральную характеристику каждого эксперта.

Экспертизы методом экспертных оценок могут проводить в различных формах (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Формы экспертиз, проводимых методом экспертных оценок

№ п/п	Признак различия	Формы экспертиз
1	Организация работы экспертов	Индивидуальная и коллективная
2	Организация опроса	Одноуровневая и многоуровневая
3	Конфиденциальность	Анонимная и открытая
4	Взаимодействие экспертов	С обменом информации между экспертами и без обмена
5	Характер работы эксперта	консультирование, опрос, тест, совместное обсуждение, публикация, деловая игра

Индивидуальные экспертные оценки получают с помощью методов анкетирования, интервьюирования, тестирования, попарного сравнения, написания сценариев, морфологического анализа, аналитических докладных записок, публикаций и др.; а коллективные – с помощью методов Дельфи, комиссий, мозгового штурма, синектики, взвешенных оценок, деструктивной отнесенной оценки, деловой игры и др.

⁵⁹ Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. ист. С. 140 – 141.

Общая процедура проведения экспертизы методом экспертных оценок в коллективной форме включает в себя шесть этапов (рис. 2.1). Порядок проведения экспертизы в некоторых случаях определяется законодательством или стандартами⁶⁰.

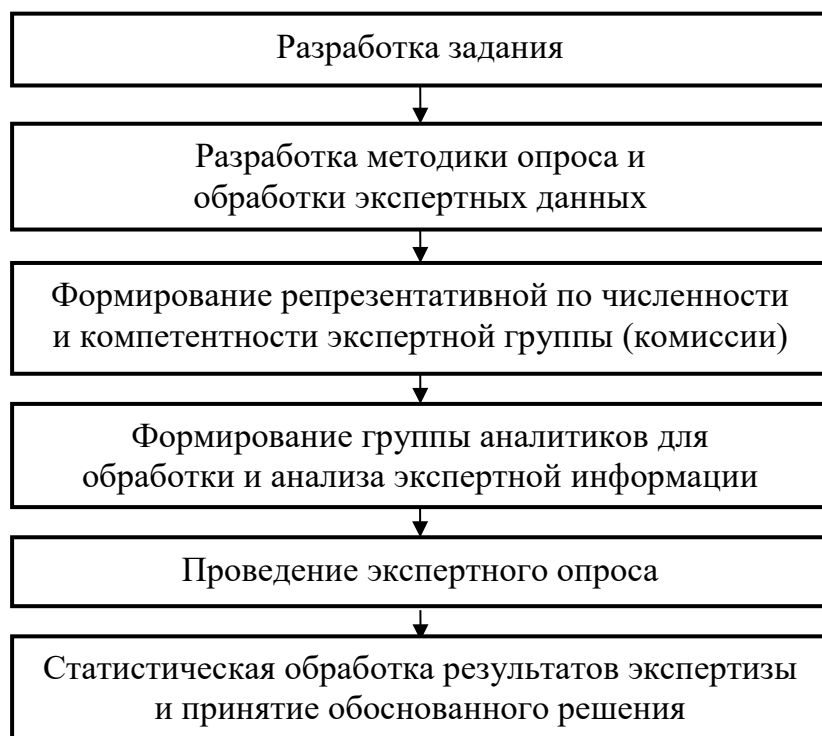


Рис. 2.1. Общая методика проведения экспертизы методом экспертного опроса в коллективной форме⁶¹

Рассмотрим основные методы экспертных оценок.

1. *Анкетирование*. В анкете указывают:

а) сведения об эксперте: Ф. И. О., год рождения, образование, специальность, стаж работы по специальности и т. д.;

⁶⁰ Порядок проведения экспертизы, требования к экспертному заключению и порядку его утверждения (ФСО N 5): Федеральный стандарт оценки : утв. приказом Минэкономразвития РФ № 328 от 04.07.2011 [Электронный ресурс]. URL : <https://docs.cntd.ru/document/902287897?ysclid=lnimlvbj8929303897> (дата обращения 09.10.2023) ; Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58771-2019 – Менеджмент риска. Технологии оценки риска [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170253?ysclid=lnkqi5twz7656276682> (дата обращения 09.10.2023).

⁶¹ Составлено автором, Родионовой Н. В., по источнику: Экономика и управление в отраслевых НТО : справ. пособие / под ред. П. Н. Завлина и А. К. Казанцева. М. : Экономика, 1990. С. 86.

б) сведения об источниках информации;

в) вопросы. В зависимости от цели экспертизы вопросы могут быть открытыми или закрытыми. *Открытые вопросы* применяют, когда следует выявить широту мнений экспертов по исследуемым аспектам объекта экспертизы. Такие анкеты трудно обрабатывать. *Закрытые вопросы* обычно используют для проведения голосования экспертов или при необходимости выявления наиболее перспективного направления развития оцениваемого объекта. Основные требования к содержанию вопросов – логическая последовательность и последовательность увеличения степени трудности. Если оцениваемый объект сложный, то можно провести *многотуровое* анкетирование. На начальных турах рекомендуется анкетирование с открытыми вопросами, а на последующих – с закрытыми⁶².

2. *Метод Дельфи*. Он представляет собой совокупность способов организации экспертизы, опроса экспертов, обработки и оценки результатов опроса, получения группового заключения, удовлетворяющего определенным общим требованиям. Этот метод многотуровый. В первом туре экспертов знакомят с информацией об изучаемом объекте и проводят стартовое анкетирование, чтобы выявить крайние значения оценок, или их верхнюю и нижнюю границы, и по ним определить среднее значение (медиану). По величине разброса экспертных оценок аналитики делают вывод о согласованности точек зрения экспертов. Во втором туре опрос экспертов проводят в целях корректировки или обоснования оценок, отклоняющихся от медианного значения. Аналитики анализируют аргументы экспертов, давших такие оценки, по возможным альтернативам исследуемого объекта и уточняют среднее значение. Туры могут повторяться до тех пор, пока эксперты не придут к согласию.

Основные требования к применению метода: организация достаточной информированности экспертов, анонимность, конфиденциальность информации по сути исследуемого объекта, наличие обратной связи для передачи конфиденциальной информации другим экспертам на последующем шаге, получение групповой оценки на основе обобщения индивидуальных оценок⁶³.

⁶² Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. соч. С. 141 – 143.

⁶³ Там же.

3. *Метод мозгового штурма*. Данный метод – совокупность способов обсуждения в группе экспертами проблемы с целью генерации альтернативных нетрадиционных вариантов решений по исследуемым объектам, а также получения новых оригинальных идей. Данный метод предполагает объединение усилий экспертов-фантазеров с усилиями исследователей-аналитиков в поиске как можно большего количества различных вариантов решения проблем (альтернатив). В задачи данного метода входят организация и мотивация интеллектуального процесса. В этом процессе выделяют два этапа. На первом формируется множество альтернатив. В организационном отношении этому способствуют отбор экспертов-фантазеров и создание атмосферы интеллектуальной раскованности в их совместной работе. К участию в интеллектуальном процессе могут привлекаться представители разных профессий, квалификаций и опыта с развитыми интуицией и способностью к исследовательскому воображению. Все эксперты по очереди высказывают свои идеи, даже нереальные и фантастические. Все эксперты обязаны соблюдать этическое требование толерантности к чужим идеям. Критика коллеги недопустима. На втором этапе к работе подключаются исследователи-аналитики, которые сортируют, обобщают и анализируют полученные идеи. Этическое требование выполнения этих операций – недопустимость исключения из рассмотрения ни одной из альтернатив⁶⁴.

4. *Метод синектики*. Позволяет проводить поиск идей путем включения бессознательных механизмов в процессы сознательного исследования проблемы с помощью социально-психологического взаимодействия экспертов в процессах интеллектуальной деятельности. Применение данного метода требует создания условий для «группового мышления» в специально созданной группе экспертов-синекторов. Группа формируется в процессе трехэтапного отбора. Критерии предпочтения участника на каждом этапе отбора – потенциал знаний, образование и опыт, творческий потенциал и потенциал коммуникативности. Сформированную группу экспертов обучают приемам совместной деятельности. Подготовленной группе могут предлагать незаконченные фразы и незавершенные мысли, чтобы разогреть интерес к проблеме и подпитать процесс коллективного мышления, направляя группу к искомой идее. Мотивирующая информация может подаваться

⁶⁴ Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. соч. С. 141 – 143.

в виде метафор, образов, смутных ощущений, которые действуют не на мышление человека, а на его чувства, активизируют интуицию и все то, что влияет на творческую активность⁶⁵.

5. Метод дискуссии. Это процедура открытого обсуждения экспертами рассматриваемой проблемы в целях поиска оптимальных путей ее решения; определения наиболее значимых факторов, влияющих на ее обострение; системной оценки достоинств и недостатков возможных способов ее разрешения. Для проведения дискуссии создают специальную группу экспертов, соответствующих установленным требованиям к их компетентности, разрабатывают программу и регламенты проведения дискуссии. В ходе дискуссии допускается критика и кулуарные обсуждения. Выступления фиксируют, анализируют и обсуждают. Основные результаты дискуссии могут быть скорректированы с учетом дополнительной информации, получаемой от экспертов примерно через сутки после окончания дискуссии⁶⁶.

6. Метод попарных сравнений. Это процедура попарного сравнения экспертами объектов измерения a_i и a_j из некоторого множества A по степени выраженности общего для них свойства на основе закона сравнительного суждения, обоснованного Л. Терстоуном. Данный метод применяют для построения объективно ориентированных шкал⁶⁷.

2.2. Обработка экспертных оценок

Цель обработки экспертных оценок – получение точных и однозначных данных по исследуемой проблеме системы управления. В задачи этой процедуры входят:

- 1) получение обобщенной оценки исследуемых объектов;
- 2) оценка согласованности и зависимости мнений экспертов;
- 3) оценка достоверности полученных расчетных величин.

Рассмотрим методы решения данных задач.

Задача 1. Обобщенную оценку экспертов можно получить методом осреднения их индивидуальных оценок. Если результаты их субъективных измерений представлены числами или баллами, то построение групповой оценки заключается в определении среднего значения

⁶⁵ Там же.

⁶⁶ Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. соч. С. 141 – 143.

⁶⁷ Статистический словарь. С. 241 – 242.

(математического ожидания) или медианы (наиболее вероятной оценки). Если результаты представлены в виде рангов, то строят обобщенную ранжировку оценок на основании согласования индивидуальных ранжировок экспертов. Выбирают медиану и оценивают расстояния от нее до результатов индивидуальных ранжировок. Обобщенные оценки упорядочивают по убыванию их значимости.

Рассчитывают также дополнительные показатели относительной важности:

1) частоту максимально возможных оценок для j -го объекта

$$k_{\max j} = \frac{m_{\max j}}{m_j},$$

где $m_{\max j}$ – количество максимально возможных оценок, полученных j -м объектом; m_j – количество экспертов, оценивавших в исследовании j -й объект.

Этот показатель применяют для установления очередности объектов в случае равнозначности их обобщенных оценок;

2) сумму рангов объекта

$$SR_j = \sum_{i=1}^m R_{ij},$$

где R_{ij} – ранг оценки i -м экспертом j -го объекта.

Этот показатель используют для определения относительной важности объектов. Наиболее важным считают объект, который характеризуется наименьшим значением суммы рангов⁶⁸.

Задача 2. При оценке согласованности мнений экспертов мнения представляют в виде точек на графике. Расположение точек характеризуется степенью *компактности*. Точки расположены компактно, если между ними небольшое расстояние. На графике могут выявиться две или более компактные группы точек. Это означает, что в экспертной группе образовались *коалиции*.

Кроме того, *степень согласованности мнений* экспертов можно определять с помощью таких показателей, как:

а) отношение среднеквадратического отклонения к математическому ожиданию случайной величины;

б) сумма расстояний между каждой точкой (оценкой) и средним значением, отнесенная к расстоянию математического ожидания от начала координат;

⁶⁸ Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. соч. С. 143 – 146.

в) отношение количества точек, расположенных в радиусе среднеквадратического отклонения от математического ожидания, к общему количеству точек;

г) коэффициенты вариации, парной ранговой корреляции по Спирману или Кендаллу; коэффициент координат (дисперсионный). Рассмотрим расчетные формулы этих коэффициентов.

Коэффициент вариации оценок, данных j -му объекту

$$\sigma = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{m_i} (C_{ij} - M_j)^2}{m_j}}}{M_j},$$

где C_{ij} – оценка i -м экспертом j -го объекта, в баллах; M_j – среднестатистическое значение величины оценки объекта, в баллах. Данный показатель рассчитывают по формуле

$$M_j = \frac{\sum_{i=1}^{m_i} C_{ij}}{m_j},$$

где m – количество экспертов, оценивающих j -й объект.

Чем меньше значение этого коэффициента, тем выше степень согласованности мнений экспертов.

Коэффициент парной ранговой корреляции Спирмена ($R_{\alpha\beta}$) для двух экспертов α и β рассчитывают по формуле

$$R_{\alpha\beta} = 1 - \frac{6 \sum_{j=1}^n (R_{\alpha j} - R_{\beta j})^2}{n(n^2 - 1) - \frac{1}{2}(T_\alpha + T_\beta)},$$

где $R_{\alpha j}$ и $R_{\beta j}$ – ранговые оценки j -го объекта экспертами α и β ; n – количество оцениваемых объектов; T_α и T_β – показатели связанных рангов оценок экспертов α и β .

Если все n рангов оценок, выполненных i -м экспертом, различны, то $T_i = 0$. Для равных рангов этот показатель рассчитывают по формуле

$$T_i = \sum_{l=1}^L (t_l^3 - t_l),$$

где L – количество групп связанных рангов; t_l – количество связанных рангов в l -й группе.

Данный коэффициент характеризует согласованность мнений двух экспертов. Если $R_{\alpha\beta} = 1$, то мнения экспертов согласованны в

полной мере; если $P_{\alpha\beta} = -1$, то мнения экспертов противоположны; если $P_{\alpha\beta} = 0$, то связь между мнениями экспертов отсутствует.

Коэффициент конкордации_применяют для оценки степени согласованности мнений всей группы экспертов

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^n d_j^2}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{i=1}^n T_i},$$

где m – количество экспертов, оценивших хотя бы один объект; d_i – отклонения суммы рангов оценок, полученных j -м объектом, от их среднего арифметического значения $d_i = S_{Rj} - M_{SRj}$, где M_{SRj} – среднее арифметическое сумм рангов оценок всех объектов

$$M_{Spj} = \frac{\sum_{j=1}^n S_{Rj}}{n}.$$

Величина $W \in [0; 1]$. Чем больше значение этого коэффициента, тем выше степень согласованности мнений экспертов. Несущественное значение коэффициента характеризует либо невысокую степень согласованности мнений экспертов, либо коалицию групп мнений⁶⁹.

Задача 3. Экспертные оценки объектов – случайные величины. Поэтому оценивают их достоверность и уровень значимости, или надежности. Уровень значимости оценивают с помощью критерия согласия «хи-квадрат» (χ_k^2), который характеризует уровень репрезентативности экспертной группы

$$\chi_r^2 = \frac{12 \sum_{j=1}^n d_j^2}{mn(n+1) - \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^m T_j}.$$

Одновременно вычисляют количество степеней свободы

$$r = n - 1.$$

По таблице значений χ_k^2 для определенного числа степеней свободы определяют вероятность случайного появления рассчитанного значения показателя согласованности мнений (p). Затем фиксируют пороговое значение вероятности ($p_0 = 0,05$ или $0,01$), называемое

⁶⁹ Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. соч. С. 143 – 146.

уровнем значимости. Если $P \geq p_0$, то показатель считают значимым, а группу экспертов – репрезентативной⁷⁰.

В исследовании систем управления часто применяют графо-аналитические методы обработки полученных экспертных оценок. Они позволяют получать наглядные и понятные всем менеджерам картины ситуаций, тенденции, взаимосвязи, систематизации и др. Наиболее распространены методы графиков, гистографии, картографии, матриц (например, матрица приоритетов Эйзенхауэра), шкалирования (например, метод измерения установки Терстоуна⁷¹), древовидных диаграмм, ментального моделирования и др.

*Пример*⁷². В процедурах экспертных оценок принимали участие группа экспертов и аналитик. Перед экспертами были поставлены следующие задачи:

1) исследовать интересующий заказчика сегмент рынка и выявить ключевые стратегические факторы успеха фирм, а также факторы потребительских предпочтений в этом сегменте;

2) оценить конкурентное поведение четырех фирм – *A, B, C, D*, включая фирму заказчика – *B*, и дать оценки текущих и возможных изменений конкурентных позиций этих фирм с учетом влияния выявленных факторов.

Перед аналитиком поставлена следующая задача: на основе экспертных оценок выполнить прогноз изменения конкурентных позиций исследуемых фирм под влиянием стратегических факторов успеха и факторов потребительских предпочтений, прогноз изменения уровней конкурентоспособности фирм⁷³ и разработать рекомендации по улучшению конкурентного положения фирмы заказчика – *B*.

⁷⁰ Там же. С. 143 – 146.

⁷¹ Толстова Ю. Н. Измерение в социологии : учеб. пособие. М. : КДУ, 2007. С. 43 – 66.

⁷² Пример разработан по источнику: Головин И. Карта конкуренции // Практический маркетинг. 2004. № 5 (87). С. 26 – 32.

⁷³ *Конкурентоспособность фирмы* – это ее способность обеспечить более высокую, чем у соперников, степень соответствия результатов своей деятельности требованиям внешней среды. Уровень конкурентоспособности фирмы определяется на основе оценки динамики совокупности конкурентных преимуществ, которыми она обладает. *Конкурентные преимущества фирмы* – это ее более высокие достижения в избранных направлениях предпринимательской деятельности по сравнению с достижениями соперников, признаваемые внешним окружением данной фирмы. Конкурентные преимущества выступают одновременно и как цели конкурентного соперничества субъектов бизнеса, и как инструменты такого соперничества.

Решение задачи экспертами. Используя метод попарных сравнений, эксперты:

1) выявили шесть наиболее значимых стратегических факторов успеха фирм⁷⁴ – $X = \{x_i\}$ на исследуемом сегменте рынка и представили оценки их влияния в виде матрицы A (табл. 2.2).

В табл/ 2.2 коэффициент 1 означает, что влияние оцениваемого фактора меньше влияния сравниваемого с ним фактора; коэффициент 2 – что влияния обоих факторов равнозначны, и коэффициент 3 – что влияние оцениваемого фактора больше.

Таблица 2.2

Экспертные оценки влияния стратегических факторов успеха на исследуемом сегменте рынка (матрица A)

Стратегические факторы успеха	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_1	2	3	1	3	1	1
x_2	1	2	1	1	1	1
x_3	3	3	2	1	3	1
x_4	1	3	3	2	1	1
x_5	3	3	1	3	2	1
x_6	3	3	3	3	3	2

2) сопоставили, используя тот же метод, возможные конкурентные позиции конкурирующих фирм по каждому выявленному x_i -му стратегическому фактору успеха и представили оценки их позиций в виде n матриц B_i (табл. 2.3);

Таблица 2.3

Пример экспертных оценок возможных конкурентных позиций четырех конкурирующих фирм по x_i -му стратегическому фактору (матрица B_i)

Конкуренты	A	B	C	D
A	2	3	1	3
B	1	2	1	1
C	2	3	2	3
D	1	1	1	2

⁷⁴ Стратегические факторы успеха фирмы (СФУ) – это ее ресурсный потенциал и эффективные решения руководства, направленные на извлечение выгод из использования этого потенциала в конкурентной борьбе.

3) выявили десять факторов потребительских предпочтений, или характеристик соответствия фирм требованиям внешней среды⁷⁵, $Y = \{y_j\}$ и представили оценки их влияния в виде матрицы F , аналогичной матрице A (см. табл. 2.2);

4) сопоставили текущие позиции четырех конкурирующих фирм по каждому выявленному y_j -му фактору потребительских предпочтений и представили оценки их позиций в виде m матриц D_j , аналогичных матрице B_i (см. табл. 2.3).

Решение задачи аналитиком. Для обработки экспертных оценок аналитик использовал методы средневзвешенной величины, рангов, среднеквадратической величины, картографии.

С помощью метода средневзвешенной величины можно оценить конкурентную позицию на рынке j -й фирмы – K_j .

$$K_j = \sum_{i=1}^n E_{ij} w_i, \text{ где } \sum_{i=1}^n w_i = 1,$$

где E_{ij} – конкурентная позиция j -той фирмы по x_i -му фактору; w_j – коэффициент, определяющий вес x_i -го фактора.

Метод средневзвешенной величины позволил определить весовые коэффициенты факторов стратегического успеха w_i (результаты расчета приведены в табл. 2.4) и потребительских предпочтений (аналогично) и сопоставить конкурентные позиции фирм E_{ij} по каждому фактору (табл. 2.5)

$$w_i = \frac{A_i}{\sum_{i=1}^n A_i},$$

где w_i – весовой коэффициент фактора x_i ; A_i – сумма элементов a_{ik} по строкам матрицы A (см. табл. 2.2).

Таблица 2.4

Экспертные и аналитические оценки влияния стратегических факторов успеха на исследуемом сегменте рынка

Стратегические факторы успеха	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	Итого (A_i)	Вес (w_i)
x_1	2	3	1	3	1	1	11	0,15
x_2	1	2	1	1	1	1	7	0,10
x_3	3	3	2	1	3	1	13	0,18
x_4	1	3	3	2	1	1	11	0,15
x_5	3	3	1	3	2	1	13	0,18
x_6	3	3	3	3	3	2	17	0,24
Итого							72	1

⁷⁵ Соответствие фирмы требованиям внешней среды – это оценка фирмы ее потенциальными потребителями с точки зрения ее достижений в борьбе за потребителей.

$$E_{ij} = \frac{B_{ij}}{\sum_j^m B_{ij}},$$

где E_{ij} – конкурентная позиция j -той фирмы по x_i -му стратегическому фактору успеха; B_{ij} – сумма элементов b_{ij} по строкам матрицы B_i (см. табл. 2.3).

Таблица 2.5

**Пример экспертных и аналитических оценок
возможных конкурентных позиций четырех конкурирующих
фирм по x_i -му стратегическому фактору успеха**

Конкуренты	A	B	C	D	Итого	Позиция (E_{ij})
A	2	3	1	3	9	0,31
B	1	2	1	1	5	0,17
C	2	3	2	3	10	0,34
D	1	1	1	2	5	0,17
Итого					29	1,00

Далее аналитик скорректировал соотношения позиций конкурирующих фирм с учетом значимости стратегических факторов успеха (результаты расчета приведены в табл. 2.6).

Таблица 2.6

**Прогноз изменения конкурентных позиций исследуемых фирм
под влиянием стратегических факторов успеха**

Конкуренты	Позиции фирм по стратегическим факторам успеха (E_{ij})						K_j (СФУ)	Ранг
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6		
A	0,031	0,018	0,045	0,01	0,028	0,02	0,163	4
B	0,017	0,090	0,022	0,04	0,070	0,09	0,334	1
C	0,034	0,540	0,022	0,04	0,070	0,09	0,318	2
D	0,017	0,018	0,090	0,02	0,028	0,02	0,198	3

Аналогично были произведены расчеты по группе факторов потребительских предпочтений (табл. 2.7).

Таблица 2.7

**Прогноз изменения конкурентных позиций исследуемых фирм
под влиянием факторов потребительских предпочтений**

Конкуренты	Позиции фирм по стратегическим факторам успеха (E_{ij})			
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
y_1	0,030	0,030	0,009	0,031
y_2	0,0252	0,0084	0,0108	0,0756
y_3	0,0966	0,0070	0,0070	0,0294
y_4	0,0312	0,0020	0,0012	0,0056
y_5	0,0663	0,0323	0,0068	0,0646
y_6	0,02	0	0	0,02
y_7	0,0066	0,0018	0,0042	0,0074
y_8	0,0414	0,0108	0,0045	0,0333
y_9	0,0042	0,0005	0,0013	0,0040
y_{10}	0,0135	0,0594	0,1728	0,0243
$K_j(\text{ФПП})$	0,335	0,1522	0,2176	0,2952
Рейтинг	1	4	3	2

Прогноз изменений конкурентоспособности фирм под влиянием стратегических факторов успеха и факторов потребительских предпочтений был рассчитан по формуле

$$C_j = \sqrt{K_{j(\text{СФУ})}^2 + K_{j(\text{ФПП})}^2},$$

где C_j – прогноз изменения уровня конкурентоспособности j -той фирмы; $K_{j(\text{СФУ})}$ – прогноз изменения конкурентной позиции на рынке j -той фирмы под влиянием стратегических факторов успеха; $K_{j(\text{ФПП})}$ – прогноз изменения конкурентной позиции на рынке j -той фирмы под влиянием факторов потребительских предпочтений.

Результаты расчета представлены в табл. 2.8.

Таблица 2.8

Прогноз изменения конкурентоспособности конкурирующих фирм под влиянием стратегических факторов успеха и факторов потребительских предпочтений

Конкуренты	$K_j(\text{СФУ}), \%$	$K_j(\text{ФПП}), \%$	Прогноз уровня конкурентоспособности	Ранг
<i>A</i>	16	34	0,376	2
<i>B</i>	33	15	0,362	3
<i>C</i>	32	22	0,388	1
<i>D</i>	20	30	0,361	4

Для наглядности оцениваемой ситуации на рынке исследователь построил конкурентную карту рынка для выбранных четырех фирм, по которой можно определить соотношение сил на рынке, выявить текущих и перспективных конкурентов и обосновать рекомендации по улучшению конкурентной позиции интересующей фирмы В, поставить конкретные маркетинговые задачи по ее позиционированию в конкретных ячейках построенных матриц, рекомендовать стратегию и тактику конкуренции (рис. 2.2).

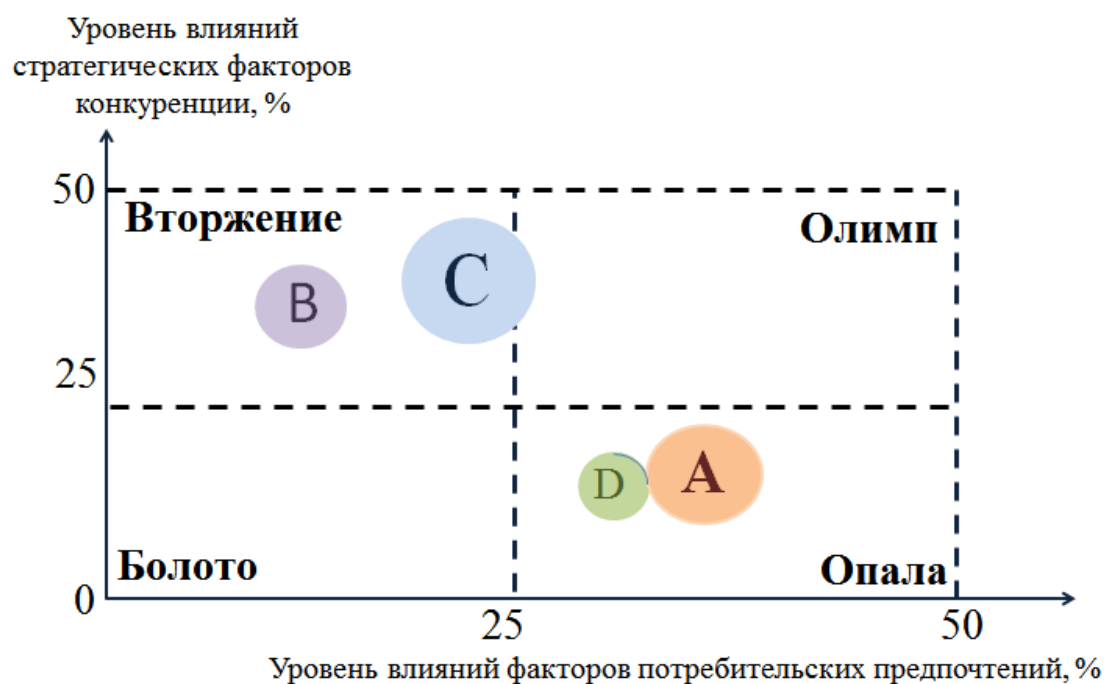


Рис. 2.2. Конкурентная карта рынка

Рассмотрим методику построения конкурентной карты и ее содержание. Граничные значения обеих осей координат принимаются равными 50 %, что соответствует пороговому значению показателя, которое могут одновременно принять конкурирующие фирмы. Это объясняется действием эффекта встречных курсов⁷⁶.

Поле карты условно разделяют на четыре зоны с разными паттернами конкурентного поведения. Дадим характеристику этим паттернам и условиям проникновения фирмы в каждую зону.

Зона «Болото». В ней оказывается большинство фирм, начинающих предпринимательскую деятельность. Фирма-новичок не обладает опытом ведения бизнеса и испытывает дефицит ресурсов. В этой зоне может оказаться и крупная фирма, вытесненная из зон «Олимп» или «Опала» более успешными конкурентами. Характерная проблема субъектов данной зоны – отсутствие каких-либо существенных конкурентных преимуществ. Все усилия фирм, находящихся в данной зоне, направлены либо на выживание, либо на выход из бизнеса с минимальными потерями.

Зона «Вторжение». У фирмы есть два способа занять положение в этой зоне. Первый – для крупных компаний с диверсифицированной деятельностью, обладающих значительными инвестициями на начальном этапе своей деятельности. Этим фирмам способствуют стратегические факторы успеха, которые требуют больших затрат, однако эти компании имеют низкий уровень потребительских оценок, поэтому их основные усилия направлены на продвижение своих товаров или услуг на рынке. В этой зоне идет конкурентная борьба за увеличение рыночной доли и лидерство. Основные тактические средства – рекламные акции, демпинг, программы стимулирования клиентов и т. п.

Второй способ позиционирования в данной зоне предпринимается, когда влияние стратегических факторов успеха и потребительских предпочтений незначительно. Такие признаки указывают на «нишевую» специализацию фирмы. Стремясь в какой-то мере ограничить себя от конкуренции, она сознательно формирует круг своих потенциальных клиентов. Чтобы снизить риск от деятельности в одной нише, фирма стремится найти несколько ниш. Ее основные усилия направлены на удержание клиентов, повышение качества своих товаров или услуг и уровня обслуживания.

⁷⁶ Головин И. Указ. соч. С. 26 – 32.

Зона «Олимп». В этой зоне фирма обладает наибольшей рыночной долей в отрасли. Она может быть лидером в области ценовой политики, разработки новых продуктов, использования разнообразных распределительных систем, оптимизации затрат. Чтобы поддерживать конкурентное положение в этой зоне, фирма должна действовать в трех направлениях: расширять свою нишу, привлекая потребителей или находя новые сферы применения выпускаемым продуктам; увеличивать свою рыночную долю; оборонять свой бизнес от посягательств конкурентов.

Зона «Опала». В этой зоне могут быть фирмы, вытесненные конкурентами из зоны «Олимп», и компании, которые не обладают значимыми конкурентными преимуществами, но с помощью активной рекламно-маркетинговой деятельности сумели создать иллюзию их наличия. Основные усилия первых направлены на сохранение собственной доли рынка и активный поиск рыночных ниш. Для них характерны активные оборонительные меры в виде снижения цен и предложения долгосрочных контрактов на льготных условиях.

Вторые несут значительные затраты на рекламу и проводят агрессивную маркетинговую политику. Для укрепления собственных конкурентных позиций они могут консолидироваться с фирмами менее известными, но обладающими реальными конкурентными преимуществами⁷⁷.

В рассматриваемом исследовании конкурентная карта представляет собой поле координат, по осям которых отложены значения $K_{j(СФУ)}$ и $K_{j(ФПП)}$ в процентах (см. рис. 2.2). Положение фирмы на карте определяется соответствующими координатами (см. табл. 2.8). Фирму на карте изображают в виде круга, радиус которого соответствует прогнозируемому значению уровня ее конкурентоспособности. По этой карте аналитик выявил основного конкурента С интересующей фирмы В и обосновал рекомендации о способах улучшения ее конкурентной позиции.

Развиваясь, фирма обычно последовательно (по часовой стрелке) проходит все рассмотренные зоны. Однако могут быть и исключения, например, при определенных обстоятельствах минуя зону «Болото», фирма может начать свою деятельность в зоне «Вторжение». Конкуренты могут вести себя на рынке непредсказуемо, и в целях снижения риска необходимо периодически обновлять информацию о положении конкурентов на конкурентной карте, отслеживать их перемещения⁷⁸.

⁷⁷ Головин И. Указ. соч. С. 26 – 32.

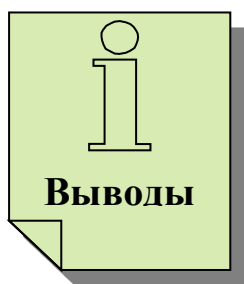
⁷⁸ Головин И. Там же.

Вектор изменения позиции конкурента позволяет прогнозировать его дальнейшие перемещения. Уровень интенсивности конкурентных действий (темп изменения конкурентной позиции фирмы)

$$C_j = \frac{\sqrt{(K_{j(\text{CFY})}^0 - K_{j(\text{CFY})}^1)^2 + (K_{j(\text{ФПП})}^0 + K_{j(\text{ФПП})}^1)^2}}{t},$$

где C_j – прогноз изменения уровня конкурентоспособности j -той фирмы через период времени t ; $K_{j(\text{CFY})}^0$ – значение показателя конкурентной позиции на рынке j -той фирмы, обусловленной влиянием стратегических факторов успеха, по данным предыдущего исследования; $K_{j(\text{CFY})}^1$ – текущее значение показателя конкурентной позиции на рынке j -той фирмы, обусловленной влиянием стратегических факторов успеха; $K_{j(\text{ФПП})}^0$ – значение показателя конкурентной позиции на рынке j -той фирмы, обусловленной влиянием факторов потребительских предпочтений, по данным предыдущего исследования; $K_{j(\text{ФПП})}^1$ – текущее значение показателя конкурентной позиции на рынке j -той фирмы, обусловленной влиянием факторов потребительских предпочтений; t – временной интервал между исследованиями.

Зная направления и скорость изменения позиций фирм-конкурентов, можно выявить стратегически значимых конкурентов фирмы, которые создают угрозу ее конкурентным позициям⁷⁹.



1. Сущность метода экспертных оценок состоит в проведении конкретной экспертизы с помощью систематизированного опроса высококвалифицированных экспертов по рассматриваемой проблеме. Качество экспертизы во многом зависит от численности и профессионального уровня экспертов. При подборе эксперта оценивают и учитывают его компетентность, креативность, отношение к экспертизе, конформизм, конструктивность мышления, коллективизм и самокритичность, а также интегральную характеристику. Экспертизы методом экспертных оценок могут проводить в различных формах с помощью различных методов. Общая процедура проведения экспертизы методом экспертных оценок в коллективной форме включает в себя разработку задания, методики опроса и обработки экспертных данных;

⁷⁹ Головин И. Указ. соч.

формирование групп экспертов и групп аналитиков; проведение экспертного опроса; обработку результатов экспертизы и принятие обоснованного решения.

2. Обработка экспертных оценок нацелена на получение точных и однозначных данных по исследуемой проблеме системы управления. В задачи этой процедуры входят получение обобщенной оценки исследуемых объектов, оценка согласованности и зависимости мнений экспертов, оценка достоверности полученных расчетных величин.

Контрольные вопросы

1. Каковы области применения метода экспертных оценок в исследовании систем управления?
2. В каких формах могут проводить экспертизы методом экспертных оценок?
3. Каковы цель и задачи методологии экспертных оценок?
4. Каков общий порядок выполнения экспертизы методом экспертных оценок?
5. Как определяется состав экспертной комиссии?
6. Как оценить компетентность эксперта?
7. Как определить интегральную характеристику эксперта?
8. С помощью каких характеристик оценивают уровень знаний экспертов?
9. Как можно оценить уровень репрезентативности экспертной группы?
10. Каковы методы проведения опроса экспертов?
11. Каковы особенности применения метода анкетирования в экспертизе систем управления?
12. Каковы недостатки интервьюирования в экспертизе систем управления?
13. В чем сущность метода Дельфи?
14. Какова методика проведения экспертизы системы управления по методу Дельфи?
15. Как организовать и провести дискуссию экспертов?
16. Как обобщить экспертные оценки исследуемых объектов?
17. Как оценить важность экспертной оценки?
18. Как выявить коалиции экспертов при оценке согласованности их мнений?



19. С помощью каких показателей можно оценить степень согласованности мнений экспертов?

20. С помощью каких показателей можно оценить надежность (достоверность и значимость) экспертных оценок?

Тесты



1. Отличительная особенность метода экспертных оценок по сравнению с другими методами опроса

- а) получение оценки межличностных отношений;
- б) устная беседа с экспертом;
- в) получение мнений компетентных лиц по изучаемой проблеме;
- г) письменный заочный опрос.

2. Приведите названия характеристик экспертов в соответствии их сущности.

Сущность характеристик

- 1) обладание определенными знаниями по установленному кругу вопросов;
- 2) подверженность влиянию суждений авторитетов;
- 3) способность решения творческих задач;
- 4) способность к основополагающему суждению.

Характеристики экспертов

а) конструктивность мышления; б) креативность; в) компетентность; г) конформизм.

3. Приведите названия методов опроса экспертов в соответствии их сущности.

Сущность методов

- 1) письменный заочный опрос экспертов;
- 2) устная беседа с экспертом;
- 3) многотуровый процесс выявления суждений экспертов;
- 4) групповое обсуждение проблемы с целью генерации альтернативных путей ее решения;
- 5) открытое обсуждение рассматриваемой проблемы с целью нахождения оптимальных путей ее решения.

Названия методов

а) метод Дельфи; б) дискуссия; в) анкетирование; г) интервьюирование; д) мозговой штурм.

4. Обобщенная оценка результатов экспертных измерений, представленных в виде рангов, определяется:

- а) расстоянием от медианы до экспертных результатов;
- б) средним значением их медианы.

5. Распределите показатели обработки экспертных оценок по группам.

Группы

- 1) обобщенные оценки исследуемых объектов;
- 2) показатели согласованности мнений экспертов;
- 3) показатели достоверности экспертных оценок.

Показатели

- а) частота максимально возможных оценок;
- б) коэффициент вариации оценок;
- в) коэффициент конкордации;
- г) критерий согласия «хи-квадрат»;
- д) математическое ожидание;
- е) сумма рангов объектов;
- ж) коэффициенты парной ранговой корреляции;
- з) медиана.

Глава III. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ



*Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений,
рожденных только воображением.*

М. В. Ломоносов

Проблематика для самостоятельного обдумывания

- расширение области применения метода экспериментирования в исследовании систем управления;
- взаимосвязи экономических и социальных показателей в функции отклика;
- этическое оправдание социально-экономического эксперимента и его результатов;
- формулирование, согласование и контроль выполнения этических требований к эксперименту;
- методы оценки эффективности эксперимента;
- требования к оборудованию лаборатории для проведения социально-экономического эксперимента.

3.1. Сущность и виды экспериментов

Эксперимент, или проба, опыт, представляет собой метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуют явления действительности. Этот метод применяют в разных областях науки. Поэтому различают следующие виды экспериментов (табл. 3.1).

В исследовании систем управления проводят социально-экономическое экспериментирование.

«Социально-экономическое экспериментирование – одна из разновидностей эксперимента, представляющая собой реализацию искусственно созданного социально-экономического процесса в системе управления, на основе чего можно получить широкий спектр возможных состояний системы управления»⁸⁰

⁸⁰ Мишин В. М. Исследование систем управления : учеб. для вузов. 2-е изд., стер. М. : Юнити-Дана, 2007. С. 446 – 447.

Таблица 3.1

Основные виды экспериментов⁸¹

№ п/п	Признак различия	Вид эксперимента
1	Степень воздействия на изучаемый объект	<i>Активный</i> – эксперимент, в котором исследователю удастся выделять и оценивать доминирующие факторы, варьировать значения переменных и параметров, ставя опыты по разработанной программе. <i>Пассивный</i> – наблюдение и измерение параметров, характеризующих функционирование объекта
2	Характер взаимодействия с объектом исследования	<i>Материальный</i> – эксперимент, в котором объектом выступают реальные системы управления. <i>Вычислительный</i> – эксперимент, в котором объектом выступает компьютерная модель системы управления. <i>Мыслительный</i> – когнитивное познание объекта исследования.
3	Организация проведения	<i>Полевой</i> – изучение объекта исследования в реальных условиях с учетом воздействия случайных факторов. <i>Лабораторный</i> – эксперимент с применением специальных моделирующих систем, установок, стендов, измерительных приборов. <i>Игровой</i> – эксперимент с имитационным моделированием исследуемой ситуации
4	Природа изучаемого объекта	Технический, социологический, экологический, социально-экономический
5	Возможность структуризации исследуемых факторов	<i>Качественный</i> – эксперимент, который устанавливает наличие или отсутствие какого-либо признака. <i>Количественный</i> – выявление количественной определенности какого-либо свойства исследуемого явления.
6	Количество исследуемых факторов	Однофакторный и многофакторный

Поскольку в социально-экономическом эксперименте участвуют люди, то на его проведение необходимо накладывать социальные ограничения, защищающие здоровье и психику респондентов.

⁸¹ Фрейдина Е. В. Исследование систем управления : учеб. пособие / под ред. Ю. В. Гусева. М. : Омега-Л, 2008. С. 270 – 273.

Следует соизмерять экспериментальные процессы с этическими требованиями, закладывать страховые решения, предоставлять участникам эксперимента возможности социальной и психологической реабилитации⁸². В опасных или неэтичных исследованиях объектами могут быть животные.

Рассмотрим пример одного из таких экспериментов. После второй мировой войны мировое сообщество пыталось выяснить природу возникновения фашизма. Проводили много разных исследований. Одна из гипотез связывала рост агрессивности в поведении людей с обильной протеиновой диетой. Для подтверждения достоверности этой гипотезы североирландский врач Роберт Мак-Карисон поставил опыты на крысах, известные в науке под названием «Эксперименты Конур» – по месту нахождения его лаборатории.

Подопытных животных исследователь распределил в три разные клетки и определил три различных рациона питания для каждой группы: одной предписывалась протеиновая диета, распространенная в Германии в 1930-е годы, другой – обычная для крыс пища, третьей предлагалась овощная еда. После привыкания животных к предлагаемым продуктам питания исследователи резко прекратили кормление и стали наблюдать за поведением животных. Крысы, употреблявшие протеиновую пищу, вели себя наиболее агрессивно. Их голодание закончилось тем, что они друг друга съели. Во второй группе крысы вели себя по-разному: одни были агрессивными, другие терпеливо переживали голод. Крысы-вегетарианцы спокойнее всех восприняли свою участь, были дружелюбнее настроены друг к другу и оказались наиболее живучими⁸³.

В исследовании систем управления метод социально-экономического экспериментирования применяют для проведения социальной диагностики субъекта управления; прогнозирования потребительского спроса; выявления механизмов социально-экономических процессов и взаимоотношений между социальными группами и индивидами; обоснования управленческих решений о сокращении затрат на систему управления; установления норм труда; нахождения баланса между предельными потерями, связанными с ожиданием в очереди и улучшением обслуживания, и т. д. Социально-экономические эксперименты могут

⁸² Мишин В.М. Исследование систем управления: учебник для вузов. – С. 446 – 447.

⁸³ Горен М. Путь к здоровью и долголетию. М. : Культура, 1992. С. 36 – 43.

охватывать отдельных индивидов, малые социальные группы, предприятия, отрасли и даже всё население страны.

Примеры практического проведения социально-экономических экспериментов в России – построение коммунистического общественного строя, создание свободных экономических зон, создание экспериментального завода, управления, бригады на предприятии или класса в школе. Например, в 70 – 80-е годы был проведен крупномасштабный эксперимент по апробации на 230 предприятиях комплекса стандартов управления промышленного предприятия.

3.2. Типовая структура экспериментальной задачи

В научной литературе глубоко разработано техническое экспериментирование. Его объектами могут быть случайные и неслучайные величины, их системы, случайные процессы, специальные характеристики и формулы, факторы⁸⁴. Представляется актуальным осмысление этого метода для решения социально-экономических управленческих задач. Наибольший интерес представляет *факторный эксперимент*. Его классической разработкой занималась школа В. В. Налимова⁸⁵. В таких экспериментальных задачах исследуют влияние факторов (входных, или экзогенных, переменных) на показатели состояния системы управления (выходные, или эндогенные, переменные), выявляют наиболее неблагоприятное либо оптимальное их сочетание.

Условие типовой экспериментальной задачи в области факторного эксперимента выглядит так: в системе управления следует найти представление о функции отклика $y = f(x_1, x_2 \dots x_k)$, где y – показатель, характеризующий эффективность управленческого процесса и подлежащий оптимизации; $x_1, x_2 \dots x_k$ – независимые переменные, описывающие условия (факторы) протекания этого процесса, и с помощью этой функции оптимизировать состояние управляемого процесса⁸⁶. Например,

⁸⁴ Зажигает Л. С., Кишьян А. А., Романиков Ю. И. Методы планирования и обработки результатов физического эксперимента. М. : Атомиздат, 1978. С. 7 – 9.

⁸⁵ Налимов В. В. Применение математической статистики при анализе вещества. М. : Физматгиз, 1960. 431 с. ; Налимов В. В., Чернова Н. А. Статистические методы планирования экстремальных экспериментов. М. : Наука, 1965. 340 с.

⁸⁶ Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. соч. С. 105. ; Фрейдина Е. В. Указ. соч. С. 281.

функция отклика может описывать влияние на объем продаж продукции таких факторов, как ее цена и качество, затраты на рекламу, количество предприятий-конкурентов, число продавцов и их нравственность, наличие основных производственных фондов для производства продукции, частота завоза товаров, численность обслуживаемого населения, частота покупок товаров и др.

В условии задачи фраза «представление о функции отклика» означает определение уравнения и численных значений параметров функции отклика (коэффициентов при переменных). В ходе эксперимента параметры подлежат пошаговому изменению либо задаются функциями распределения случайной величины. Уравнение функции есть формализованное представление гипотезы о характере влияния факторов на состояние системы управления.

Обычно уравнение представляет собой алгебраический полином. В частности, для двух факторов полиномы могут иметь следующий вид:

- нулевой степени

$$Y = B_0;$$

- первой степени

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2;$$

- второй степени

$$Y = B_0 + B_{01}X_1 + B_{02}X_2 + B_{12}X_1X_2 + B_{11}X_1^2 + B_{22}X_2^2;$$

- третьей степени

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_{12}X_1X_2 + B_{11}X_1^2 + B_{22}X_2^2 + B_{112}X_1^2X_2 + B_{112}X_1X_2^2 + B_{111}X_1^3 + B_{222}X_2^3.$$

Коэффициент (параметр) в таком уравнении – частная производная функции отклика по соответствующей ему переменной. Он характеризует силу и направление влияния соответствующего этой переменной фактора. Иными словами, оценивает вклад фактора в оптимальное значение функции, которое изменяется при переходе исходного значения фактора к минимальному или максимальному значению (верхнему и нижнему уровням) определенного интервала. Этот вклад называют *эффектом фактора*. Знак при коэффициенте указывает на то, что эффект может быть положительным или отрицательным. При максимизации функции благоприятное влияние на ее значения оказывают факторы с положительными коэффициентами, а при минимизации – с отрицательными. Еще эффект фактора может быть *линейным* (B_1) и *эффектом взаимодействия* (B_{12}).

Тип уравнения и объем эксперимента зависят от состава и характера влияния факторов, а также от требования к точности оценки. Функциональная связь факторов и показателей системы управления может описываться тождеством, представляющим форму балансовой модели. Уравнение должно быть адекватным, т. е. достаточно точно описывать фактические зависимости.

3.3. Общая методика проведения социально-экономического эксперимента

Общая методика проведения эксперимента опирается на четыре основных принципа:

- 1) последовательное проведение эксперимента с анализом данных каждого его этапа и обоснованием его продолжения;
- 2) учет погрешностей (принцип рандомизации);
- 3) оптимальное использование факторного пространства, что предполагает снижение размерности задачи за счет выявления и исключения из структуры модели зависимых факторов тех, которые можно представить в виде линейной комбинации наблюдаемых факторов;
- 4) последовательное усложнение⁸⁷.

Рассмотрим основные этапы общей методики проведения факторного социально-экономического эксперимента, который наиболее часто применяется в исследовании систем управления (рис. 3.1).

Этап 1. *Подготовка и определение исходных условий эксперимента.* Социально-экономический эксперимент целесообразно начать с диагностики системы управления и разработки программы эксперимента. Для этого следует собрать и проанализировать априорную информацию⁸⁸ об исследуемой системе и факторах, оказывающих влияние на ее состояние и развитие. Изучая эту информацию, исследователь выполняет постановку задачи эксперимента, определяет этические требования, делает отбор существенных факторов, проверяет их независимость, обдумывает цель и ход эксперимента, чтобы с минимальными затратами времени и ресурсов получить представление о функции отклика и обнаружить условия максимально возможного приближения ее значений к *области оптимума*, или области с оптимальными условиями протекания управленческого процесса.

⁸⁷ Фрейдина Е. В. Указ. соч. С. 274.

⁸⁸ *Априорная информация* – это знания о фактах, полученные до изучения их на опыте.



Рис. 3.1. Основные этапы методики проведения факторного социально-экономического эксперимента

Перед переходом к следующей итерации методики исследователь принимает решение о проведении эксперимента. При этом особое внимание необходимо уделить выполнению установленных этических требований. В случае отрицательного решения эксперимент прекращают (пунктирная стрелка на рис. 3.1). Приняв положительное решение, исследователь на основе анализа априорной информации определяет исходные условия факторного эксперимента: область факторного пространства с интервалами варьирования значений факторов, их исходные, максимальные и минимальные значения и формы результатов исследования.

Процедура выбора исходных значений факторов (нулевой точки) состоит в подборе такого их сочетания (расположения точек в пространстве переменных), чтобы получить наиболее четкое представление о функции отклика и области ее оптимума. Выбор области факторного пространства, или окрестности нулевой точки, осуществляют интуитивно.

Эмпирическим, аналитическим либо экспертным методом устанавливают полуинтервалы варьирования текущих значений каждого фактора. Максимальное значение фактора в интервале находят как сумму его исходного значения и величины полуинтервала варьирования, минимальное – как их разность (табл. 3.2).

Таблица 3.2

**Расчетная схема эксперимента
(пример записи исходных условий факторного эксперимента)**

Значение фактора	X_1	X_2	X_3	X_4
Исходное значение	7	4,5	150	–39
Полуинтервал варьирования значений	4	0,5	30	40
Максимальное значение	11	5	180	1
Минимальное значение	3	4	120	–79
Текущее значение фактора в конкретном опыте	10	4,3	120	–29
Кодированное значение	0,75	–0,4	–1	0,25

Таким образом, исходное значение фактора оказывается в центре выбранного интервала, границы которого образованы максимальным и

минимальными значениями фактора. Предполагается, что интервал содержит искомое значение фактора, определяющее оптимальное состояние системы управления. Для качественных факторов, имеющих два уровня (две характеристики), максимальный уровень обозначают +1, а минимальный –1. Их порядок не имеет значения.

Этап завершается принятием решения о планировании эксперимента.

Этап 2. *Планирование эксперимента.* В науке обоснована теория планирования экспериментов. Это математическая теория экстремальных экспериментов, позволяющая выбирать оптимальную стратегию исследования в условиях неопределенности⁸⁹.

Согласно выбранной стратегии исследования проектируют процесс эксперимента: определяют критерий оптимизации, последовательность измерений и наблюдений, порядок описания каждой измерительной операции и формы записи, метод контроля качества опыта. Составляют план эксперимента. Структура плана зависит от критерия оптимизации. Различают критерии:

1) минимаксный, выражающий стремление к максимальному результату в наихудшей из возможных ситуаций. Для него применяют фибоначчиевый план;

2) минимизации дисперсий значения оптимизируемого показателя (ротатабельный план);

3) минимизации дисперсий значений коэффициентов функции отклика (ортогональный план).

Всем этим критериям удовлетворяют факторный план и его дробные реплики⁹⁰.

В плане перебирают все возможные сочетания значений факторов. Варианты их комбинаций отражают в таблице, называемой *матрицей планирования*, в которой строки соответствуют различным строкам, а столбцы – значениям факторов.

В матрице исследователь определяет необходимое количество опытов, текущие и кодированные значения факторов в каждом опыте. Если в эксперименте факторы принимают только одно из двух значений – максимальное или минимальное, то число экспериментов определяют по формуле $N = 2^k$, где k – число факторов, охватываемых экспериментом.

⁸⁹ Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. соч. С. 105.

⁹⁰ Там же. С. 105.

Текущие значения факторов определяют направление движения к области оптимума, следуя которому система управления улучшит собственное состояние. Исследователь устанавливает такие значения интуитивно. Движение к области оптимума происходит методом переноса начала координат в нулевую точку плана (текущие значения) с последующим выбором масштаба по осям в единицах интервалов варьирования. Такое линейное преобразование координат факторного пространства называют *кодированием*. Для каждого текущего значения фактора, рассматриваемого в опыте, вводят *кодированное значение*, которое определяют по формуле

$$X_j = \frac{\tilde{X}_i - \tilde{X}_{j0}}{I_j},$$

где $\tilde{X}_i$ – текущее значение фактора; $\tilde{X}_{j0}$ – исходное значение фактора; I_j – интервал варьирования значений фактора; j – порядковый номер фактора.

Принимают решение о переходе к следующему этапу методики.

Этап 3. *Выбор экспериментальной модели (уравнения)*. На этом этапе анализируют характер зависимости между исследуемым показателем состояния системы управления и влияющими на него факторами. Формулируют гипотезу зависимости. Обосновывают выбор когнитивной математической модели в виде линейной функции отклика. Завершается этап принятием решения о проведении эксперимента.

Этап 4. *Проведение эксперимента*. На основе матрицы планирования проводят эксперимент. Для каждого принятого сочетания факторов измеряют значения оптимизируемого показателя системы управления. На основании апостериорных (опытных) данных, отраженных в матрице, осуществляют аппроксимацию экспериментальной зависимости, т. е. составляют уравнение функции отклика и находят значения его параметров (коэффициентов). Методом аппроксимации чаще всего является полином. В случае факторного плана коэффициенты вычисляют по формуле

$$B_j = \frac{\sum_{i=1}^N X_{ij} Y_i}{N}.$$

В случае ротатабельного плана коэффициенты вычисляют методом наименьших квадратов. Рассмотрим методику его применения на примере функции отклика с одной переменной

$$Y_i = b_0 + b_i x_i,$$

где i – номер опыта.

Преобразовав это уравнение, получим выражение

$$Y_i - b_0 - b_i x_i = 0.$$

При подстановке в это уравнение опытных значений y равенство соблюдаться не будет

$$Y_i - b_0 - b_i x_i = \varepsilon_i.$$

Условие наименьших квадратов представим в виде

$$\sum_{i=1}^N \varepsilon_i^2 \rightarrow \min,$$

или с подстановкой

$$\sum_{i=1}^N (y_i - b_0 - b_i x_i)^2 \rightarrow \min.$$

Условие минимума этой функции – равенство нулю ее частных производных по всем неизвестным. Поскольку неизвестны два коэффициента, то дифференцировать следует дважды

$$\begin{cases} -2 \sum_{i=1}^N (y_i - b_0 - b_i x_i) = 0, \\ -2 \sum_{i=1}^N (y_i - b_0 - b_i x_i) x_i = 0. \end{cases}$$

Для многомерного факторного пространства применяют более сложный метод расчета коэффициентов. Строят матрицу условий эксперимента (X -матрицу) и матрицу опытных значений оптимизируемого показателя⁹¹.

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{m1} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{1n} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

⁹¹ Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. соч. С. 112 – 113.

$$Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ \dots \\ y_m \end{pmatrix}.$$

и

Из матриц получают систему нормальных уравнений

$$(XX)B = XY.$$

Из данного уравнения искомые коэффициенты определяют по формуле

$$B = (XX)^{-1}XY.$$

Так формируется опытное представление о функции отклика, которое необходимо проверить в области оптимума⁹².

Принимают решение о проверке адекватности экспериментальной модели.

Этап 5. *Проверка адекватности модели.* Для этого используют критерий Фишера (F). С его помощью определяют различие расчетной (по модели) и опытной дисперсий значений оптимизируемого показателя

$$F = \frac{\varepsilon_{\text{расч}}^2}{\varepsilon_{\text{опытн}}^2}$$

$$\text{где } \varepsilon_{\text{расч}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2}{N - k - 1},$$

где $\hat{y}$ – расчетное значение оптимизируемого показателя.

Расчетное значение критерия Фишера сравнивают с табличным для выбранного уровня значимости. Если расчетное значение не превышает табличного, то модель адекватна.

Этап 6. *Оценка погрешностей.* Результаты каждого опыта характеризуются статистической неопределенностью. Она возникает из-за погрешности измерения значений факторов и состояния системы управления, а также влияния на нее неучтенных факторов. Погрешность можно оценивать разными методами, выбор которых зависит от строгости требований точности измерения. Рассмотрим основные методы⁹³.

1. *Повторные опыты при одних и тех же значениях факторов.* По результатам опытов рассчитывают среднее значение $\bar{Y}$ и разброс опытных значений S

⁹² Мыльников В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А. Указ. соч. С. 114.

⁹³ Зажиганов Л. С., Кишьян А. А., Романиков Ю. И. Указ. соч. С. 113 – 115.

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{n=1}^N Y_n}{N};$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (Y_n - \bar{Y})^2}{N - 1}},$$

где n – текущий номер повторного опыта при фиксированном сочетании значений факторов.

2. *Две серии опытов при одних и тех же значениях факторов.* Результаты опытов сравнивают по критерию Стьюдента t

$$t = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}},$$

где $\bar{Y}_1$ – среднее значение функции N_1 опыта; $\bar{Y}_2$ – среднее значение функции N_2 опыта.

Расчетное значение t сравнивают с табличным, которое находят для степеней свободы $f = N_1 + N_2 - 2$ и уровня значимости $\alpha = 0,05$. Если расчетное значение t меньше табличного, то с вероятностью $P = 1 - \alpha$ следует считать, что разницы между опытами нет.

3. *Оценка общей дисперсии параметра оптимизации*, или дисперсии воспроизводимости эксперимента, S_Y^2

$$S_Y^2 = \frac{\sum_{i=1}^I \sum_{n=1}^N (Y_{in} - \bar{Y}_i)^2}{I(N - 1)},$$

где N – число повторных опытов.

4. *Оценка критерия Кохрена (G).* Этот метод предполагает параллельные наблюдения для выяснения однородности дисперсии оптимизируемого показателя в разных точках. Необходимо, чтобы число опытов во всех точках было одинаковым. Методика применения метода такая: рассчитывают дисперсию для каждого результата, выбирают наибольшее из всех полученных значений, которое делят на сумму всех значений дисперсий

$$G = \frac{S_{\max}^2}{\sum_{i=1}^N S_i^2}.$$

Расчетное значение G сравнивают с табличным. Если расчетное значение G меньше табличного, то это означает, что дисперсии однородны.

Этап 7. Проверка значимости параметров модели. Она необходима для дальнейшего уточнения модели и отсеивания незначимых факторов. Проверка предполагает построение доверительных интервалов для коэффициентов

$$\Delta b_i = \pm t \varepsilon_{b_i},$$

где Δb_i – доверительный интервал i -го коэффициента; t – значение критерия Стьюдента, равное; ε_{b_i} – квадратичная ошибка коэффициента.

Признак незначимости коэффициента – превышение абсолютного значения доверительного интервала над абсолютным значением коэффициента. Может случиться так, что все линейные коэффициенты окажутся незначимыми. Тогда эксперименты повторяют при более широких доверительных интервалах. Если значима только часть коэффициентов, то проводят процедуру отсеивания незначимых коэффициентов. В случае значимости всех коэффициентов переходят к движению по градиенту.

Этап 8. Оптимизация экспериментальной модели. На данном этапе эксперимента с помощью опытного представления о функции отклика (экспериментальной модели) ведут поиск оптимального сочетания значений факторов, которое позволит приблизить систему управления к области оптимума. Иными словами, ведут поиск экстремума в многомерном факторном пространстве. На каждом шаге оптимизации уточняют границы факторного пространства, улучшают оптимальный план расположения точек в пространстве переменных. Направление движения к области оптимума задают с помощью внесения корректировок в экспериментальную модель. Исследователь может изменять:

- интервал варьирования. С его увеличением возрастут значения коэффициентов;
- знаки линейных коэффициентов. Они могут меняться, если «перешагнуть» через экстремальную точку;

- эффект взаимодействия факторов. Если он положительный, то одновременное увеличение или уменьшение взаимодействующих факторов приведет к увеличению значений функции, а к их уменьшению приведет одновременное изменение факторов в разных направлениях;
- направление движения по градиенту, кратчайшему пути к оптимуму. Градиент формализуется следующей записью:

$$\text{grad}Y = \frac{dY}{dx_1} \vec{i} + \frac{dY}{dx_2} \vec{j} + \frac{dY}{dx_3} \vec{m},$$

где $\frac{dY}{dx_1}$ – частная производная функция отклика по системному фактору; $\vec{i}, \vec{j}, \dots \vec{m}$ – единичные векторы направлений координатных осей факторного пространства.

Пошаговое продвижение к оптимизму по градиенту линейной модели, или *крутое восхождение по поверхности отклика*, осуществляют с помощью метода «ё». Составляющие градиента – это производные, оценками которых являются коэффициенты полинома. Движение по градиенту происходит с изменением независимых переменных пропорционально величинам соответствующих им коэффициентов. Чтобы получить значение функции, лежащее на градиенте, надо коэффициент при соответствующем значимом факторе умножить на шаг варьирования, ширину которого исследователи выбирают с учетом требования к точности оценки и области допустимых значений фактора.

Если в результате крутого восхождения область оптимума будет далека или степень ее близости будет неясна, то выстраивают линейный план второго порядка и соответствующий цикл процедур планирования эксперимента, проводят анализ его результатов, крутое восхождение по поверхности отклика, вносят корректировку в модели. Процедуры повторяют до тех пор, пока не будет достигнута область оптимума.

Если в результате крутого восхождения значение функции отклика существенно приблизится к экстремуму, то исследование либо продолжают с целью более точного описания области оптимума, и тогда принимают решение о достройке линейного плана, либо завершают⁹⁴. Результаты завершенного эксперимента сводят в таблицы, графики, формулы, номограммы. Формулируют окончательное представление о функции отклика в области оптимума и с ее помощью обосновывают рекомендации по улучшению состояния системы управления.

⁹⁴ Зажиганов Л. С., Кишьян А. А., Романиков Ю. И. Указ. соч. С. 117 – 119.

3.4. Способы проведения экспериментов

В зависимости от количества факторов, охватываемых экспериментом, различают два способа проведения исследования – полный и дробный факторные эксперименты.

1. **Полный факторный эксперимент** предполагает проведение опытов для двух граничных значений факторов – максимального и минимального. Их кодированные значения определяют -1 и $+1$ соответственно. Для простоты записи в матрице планирования единицы опускают (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Пример матрицы планирования полного двухфакторного эксперимента

($2^2 = 4$ опыта)

Значение фактора Номер опыта	X_0	X_1	X_2	$X_1 X_2$	Y
1	+	–	–	+	Y_1
2	+	+	–	–	Y_2
3	+	–	+	–	Y_3
4	+	+	+	+	Y_4

В матрице X_0 – фиктивный фактор, который вводят для вычислений значения параметра B_0 . Произведения столбцов матрицы называют *определяющим контрастом*.

Основной недостаток полного факторного эксперимента состоит в его высокой трудоемкости при большом количестве факторов: требуется много опытов, которые часто несут мало информации. Их число можно сократить в дробном факторном эксперименте.

2. **Дробный факторный эксперимент** представляет собой часть полного факторного эксперимента, или реплику, и называется дробной репликой. Различают полуреплику, $1/4$ реплики, $1/8$ реплики и т. д. Дробное значение реплики указывает на то, во сколько раз сокращается число опытов в эксперименте. Количество опытов в дробной реплике рассчитывают по формуле $N = 2^{k-p}$. Значения полуреplik с учетом количества факторов описаны в табл. 3.4.

Содержание полуреplik⁹⁵

Количество факторов	Дробная реплика	Условное обозначение	Количество опытов	
			в дробной реплике	в полном факторном эксперименте
3	1/2 реплики от 2^3	2^{3-1}	4	8
4	1/2 реплики от 2^4	2^{4-1}	8	16
5	1/4 реплики от 2^5	2^{5-2}	8	32
6	1/8 реплики от 2^6	2^{6-3}	8	64
7	1/16 реплики от 2^7	2^{7-4}	8	128
5	1/2 реплики от 2^5	2^{5-1}	16	32
6	1/4 реплики от 2^6	2^{6-2}	16	64
7	1/8 реплики от 2^7	2^{7-3}	16	128
8	1/16 реплики от 2^8	2^{8-4}	16	256

В отличие от полного факторного эксперимента, в котором факторы независимы, в дробном между ними, а значит, и между коэффициентами, существует корреляция. Факторы взаимодействуют, образуя смешанные эффекты, и не представляется возможным разграничить линейные эффекты и эффекты взаимодействия. Поэтому дробную реплику применяют в случае линейной функциональной зависимости факторов. Рассмотрим один из способов построения соответствующей ей функции отклика.

Как известно, двухфакторная модель функции отклика представляется в виде

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_{12}X_1X_2.$$

Пусть $X_1X_2 = X_3$, а $B_{12} = B_3$, тогда исходная функция будет преобразована

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3. \quad (2)$$

Действуя по плану полного факторного эксперимента, для раскрытия значений параметров этой функции проведен не восемь, а только четыре опыта (табл. 3.5).

⁹⁵ Зажиганов Л. С., Кишьян А. А., Романиков Ю. И. Указ. соч. С. 110.

Таблица 3.5

Матрицы планирования дробного трехфакторного эксперимента⁹⁶
 $(2^{3-1} = 4 \text{ опыта})$

Значение фактора Номер опыта	X_0	X_1	X_2	X_3	Y
1	+	–	–	+	Y_1
2	+	+	–	–	Y_2
3	+	–	+	–	Y_3
4	+	+	+	+	Y_4

Данная матрица планирования представляет собой полуреплику от полного факторного эксперимента 2^3 и обозначается 2^{3-1} .

Отличительная особенность экономической сущности параметров построенной функции (формула 2) состоит в том, что они выражают не чистые эффекты (линейный или эффект взаимодействия) соответствующих им факторов, как в полном эксперименте, а смешанные. Величина смешанного эффекта определяется из генерирующего соотношения, которое показывает, с каким из эффектов связан полученный эффект

$$B_1 = \beta_1 + \beta_{23};$$

$$B_2 = \beta_2 + \beta_{13};$$

$$B_3 = \beta_3 + \beta_{12}.$$

Для построения более сложных реплик применяют специальные правила смешивания эффектов. Результативность их применения зависит от удачности выбора способа смешивания линейных эффектов с эффектами взаимодействия.

3.5. Методика разработки нормативов труда с помощью факторного эксперимента

Рассмотрим методику проведения факторного эксперимента на примере разработки нормативов труда. Решение этой задачи начинают с подготовительного этапа. Уточняют вид работы, на которую устанавливается норматив, определяют объекты исследования (цех, участок,

⁹⁶ Зажигаев Л. С., Кишьян А. А., Романиков Ю. И. Указ. соч. С. 110.

работники), подбирают необходимые нормативные материалы (паспорта оборудования, технологические карты, стандарты и т. д.), изучают интересующие рабочие места и производственные процессы. Обосновывают выбор предмета наблюдения, составляют методическую программу исследования с обоснованием структуры нормативов труда, области их применения, объема исходных данных, методов их сбора и обработки.

Далее проводят эксперимент по исследованию интересующего производственного процесса, в ходе которого производят сбор необходимых исходных данных о затратах труда и факторах, влияющих на эти затраты.

Затем на основании собранной информации устанавливают нормативные зависимости между затратами труда и влияющими на них факторами. Для этого используют графоаналитические и аналитические методы.

Рассмотрим графоаналитический метод представления функции отклика

$$Y = b_0 + \sum_{i=1}^N b_i x_i.$$

Для линейной зависимости нормативную линию строят таким образом, чтобы алгебраическая сумма отклонений фактических значений факторов от нормативных была равна нулю. Построить такую линию можно, зная координаты двух точек. Для их определения сначала рассчитывают средние арифметические значения фактора x и затрат труда Y

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N};$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^N Y_i}{N}.$$

Затем все значения x и Y делят на четыре группы (по две): с большими и меньшими средними значениями. Для каждой группы находят средние арифметические значения $\bar{x}'$; $\bar{x}''$; $\bar{y}'$; $\bar{y}''$. Нормативную линию проводят через точки с координатами $A(\bar{x}', \bar{y}')$ и $B(\bar{x}'', \bar{y}'')$ (рис. 3.2).

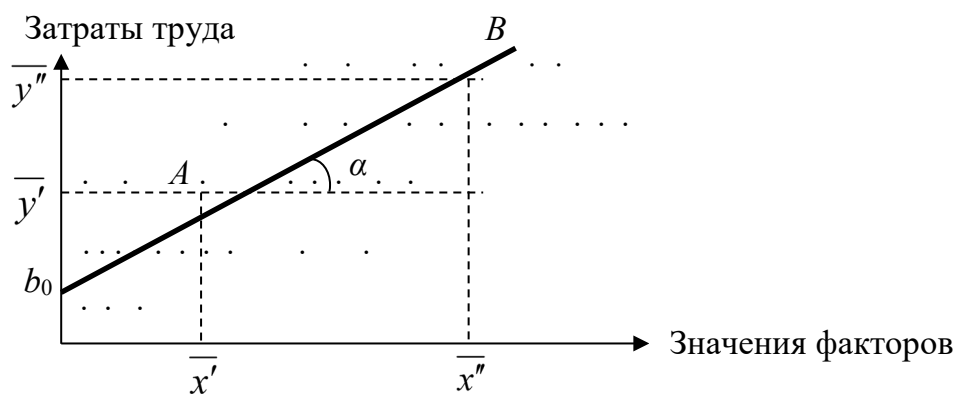


Рис. 3.2. Нормативная линия, построенная с помощью графоаналитического метода

По нормативной линии находят параметры функции отклика b_0 и b_1 . Параметр b_0 оценивают по координате точки пересечения нормативной линии с осью ординат (см. рис. 3.2). Параметр b_1 определяют как тангенс угла наклона нормативной линии к оси абсцисс.

Полученные зависимости оформляют в виде таблиц и номограмм, которые помещают в сборники нормативов труда. В таком сборнике представлены описание нормируемых работ, условий их выполнения и методика расчета норм с помощью нормативов.

Полученные экспериментальным путем нормативы труда проверяют на адекватность в производственных условиях. Проверку проводят на нескольких предприятиях. В ее ходе выясняют причины отклонений фактических затрат труда от нормативных. По обоснованным отклонениям экспериментальные нормативы корректируются, согласовывают с профсоюзными организациями и утверждают⁹⁷.

1. Отличительная особенность эксперимента как метода исследования заключается в том, что с его помощью явления действительности изучают в контролируемых и управляемых условиях. Он находит применение в разных областях науки. В менеджменте наиболее популярно социально-экономическое экспериментирование. Поскольку в нем участвуют люди, то на его проведение необходимо накладывать социальные ограничения.



⁹⁷ Генкин Б. М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях : учеб. для вузов. М. : Норма, 2003. С. 121 – 127.

2. Социально-экономическое экспериментирование опирается на принципы последовательного проведения, рандомизации, оптимального использования факторного пространства, последовательного усложнения. Для проведения социально-экономического экспериментирования чаще всего применяют метод факторного эксперимента. Его задача состоит в том, чтобы получить представление о функции отклика и обнаружить условия максимально возможного приближения ее значений к области оптимума. Основные этапы методики проведения такого эксперимента включают в себя: определение его исходных условий, составление матрицы планирования, выбор экспериментальной модели, проведение опытов; построение опытной функции отклика и оценка ее адекватности, погрешностей и значимости параметров; оптимизация функции отклика. Каждый этап завершается проверкой выполнения этических требований и принятием решения о продолжении эксперимента или его завершении.

3. В зависимости от количества факторов, охватываемых исследованием, различают полный и дробный факторные эксперименты. Первый охватывает от одного до трех факторов с двухуровневыми значениями – максимальным и минимальным. Второй может охватывать и текущие значения факторов и представляет собой часть полного факторного эксперимента, называемую дробной репликой. Ее дробное значение указывает на то, во сколько раз сокращается число опытов в эксперименте. Другое различие этих способов проведения эксперимента заключается в том, что в полном эксперименте факторы независимы, а в дробном между ними присутствует корреляция. Взаимодействующие факторы образуют смешанные эффекты.

4. Факторный эксперимент широко применяют для построения нормативов труда. Наиболее удобен для определения параметров функции отклика графоаналитический метод. Его используют в случае линейной зависимости. Свободный член функции отклика определяют по координатам точки пересечения нормативной линии с осью ординат, а параметр при переменной рассчитывают как тангенс угла наклона этой линии к оси абсцисс.

Контрольные вопросы



1. Какие бывают разновидности эксперимента?
2. Каковы особенности социально-экономического экспериментирования?

3. Каковы социальные ограничения социально-экономического эксперимента?

4. Какие примеры социально-экономического эксперимента вам известны?

5. Каково практическое применение метода социально-экономического экспериментирования в исследовании систем управления?

6. Какова структура типовой экспериментальной задачи?

7. Каковы основные принципы социально-экономического экспериментирования?

8. Каковы исходные условия эксперимента?

9. Как определить количество опытов в факторном эксперименте?

10. Как составить матрицу планирования эксперимента?

11. С помощью каких методов можно рассчитать параметры функции отклика?

12. Как проверить адекватность экспериментальной модели?

13. Каковы методы оценки погрешностей экспериментальной модели?

14. Как определить незначимые коэффициенты в уравнении функции отклика?

15. Каковы методы оптимизации экспериментальной модели?

16. Как осуществляется крутое восхождение по поверхности функции отклика?

17. В чем принципиальные различия полного и дробного факторных экспериментов?

Тесты

1. Условие типовой экспериментальной задачи излагается следующим образом:

а) найти представление о функции отклика на множестве независимых переменных, описывающих условия протекания процесса, и с помощью этой функции оптимизировать состояние исследуемого процесса;

б) найти экспериментальное значение целевой функции системы при заданных ограничениях на значения управляемых переменных.

2. Упорядочите этапы методики социально-экономического экспериментирования:

1) проектирование процесса проведения эксперимента;



- 2) определение требуемого количества замеров или наблюдений;
- 3) постановка задачи эксперимента;
- 4) формализация когнитивной модели;
- 5) сбор и анализ априорной информации;
- 6) планирование эксперимента;
- 7) выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных.

3. Приведите названия способов проведения эксперимента в соответствии их сущности.

Названия способов проведения эксперимента

- 1) полный факторный эксперимент;
- 2) дробный факторный эксперимент.

Сущности

- 1) проведение экспериментов со всевозможными комбинациями факторов и их значений;
- 2) формирование плана экспериментов методов сшивки полуреплик.

4. Принцип построения экспериментальной модели:

- а) принцип стохастического доминирования;
- б) принцип детерминации;
- в) принцип последовательного усложнения;
- г) принцип опознавания.

5. Суть метода Бокса – Уилсона, применяемого для построения экспериментальной модели, состоит:

- а) в моделировании влияния случайных факторов;
- б) пошаговом продвижении к оптимизму по градиенту линейной модели;
- в) линейном преобразовании координат факторного пространства.

6. Приведите названия критериев в соответствии задачам, в решении которых их применяют при построении функций отклика.

Названия критерия

- 1) критерий Кохрена;
- 2) критерий Стьюдента;
- 3) критерий Фишера.

Задачи

- а) оценка значимости коэффициентов корреляции;
- б) экспериментальная оценка ошибки опыта;
- в) оценка адекватности модели.

Глава IV. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ



*Существует закон, и он должен соблюдаться.
Но закон – это минимум. Вы должны следовать
этическим нормам⁹⁸.*

Памятка для сотрудников IBM

*В экономике незнакомцев слишком мало любви,
чтобы «двигать миром»⁹⁹.
С. Боулз*

Проблематика для самостоятельного обдумывания

- способы согласования формальной и ценностной рациональности в системах управления;
- способы согласования интересов социальных групп организации;
- методы формализации этических требований;
- методы идентификации взаимосвязи экономических показателей и этических требований в системах управления;
- обоснование выхода из этических дилемм;
- методы оправдания управленческих решений и обоснования эффективности систем управления с учетом общественной пользы и индивидуальной полезности.

4.1. Методологические подходы к исследованию этических проблем в системах управления

Социальная цель системы управления состоит в том, чтобы производить полезные обществу блага и обеспечивать к ним справедливый доступ, а экономическая – в том, чтобы повышать эффективность деятельности и развивать ее. Этика предъявляет к обеим целям общее требование – никому не причинять вреда.

⁹⁸ Цитаты про этику и бизнес [Электронный ресурс] // Citaty.su. Меньше слов – больше смысла. URL: <https://citaty.su/biznes-i-etika-citaty-i-aforizmy?ysclid=lqrwwhsoaz812974402> (дата обращения 30.12.2023).

⁹⁹ Боулз С. Моральная экономика. Почему хорошие стимулы не заменят хороших граждан. М. : Изд-во ин-та Гайдара, 2017. С. 297.

Однако рынок и современные системы управления не чувствительны к этике, что приводит к обострению этических проблем, таких как несовершенство конкуренции и схлопывание рынка, резкая поляризация личных доходов и несправедливость вознаграждений, подмена смысла жизни ее качеством и деградация нравственности, рост преступности и ее безнаказанность, быстрое истощение природных ресурсов и ухудшение состояния экологии и др. Провалы рынка проседают все глубже и глубже.

Практика показывает, что нечувствительные к этике системы управления несовершенны и патологичны. В этих системах не согласованы формальная и ценностная рациональности¹⁰⁰ и интересы разных социальных групп организации, усугубляются асимметрия информации и нечестность менеджеров, не оправданы управленческие решения и растут трансакционные издержки, нарушаются права человека, допускаются чрезмерный бюрократизм и несправедливость и др.

Исследование этических проблем в системах управления нацелено на идентификацию характера взаимовлияний экономических факторов управления и этических требований на смысл и качество жизни, чтобы обнаружить латентные факторы и процессы возвышения смысла жизни и улучшения качества последней и усовершенствовать механизмы управления, исправив допущенные ошибки и патологии.

В классической экономике сложились два методологических подхода к исследованию этической направленности систем управления:

- *нормативный*, нацеленный на поиск эталонов этических ценностей для систем управления и индикаторов нравственного состояния ее субъектов относительно заданного ориентира. В качестве эталонов и индикаторов могут применяться религиозные заповеди, законы природы, нормы права, политические идеалы, требования договоров, объединяющих интересы различных людей;

¹⁰⁰ Формальная рациональность есть максимизация индивидуальной выгоды. Она универсальна для каждого участника деятельности и предполагает обеспечение внешнего соответствия результатов его выбора цели системы. Ценностная рациональность – это достижение внутренней согласованности между выбором человека и его целями. Она представляется в виде функции полезности. В современных моделях управления игнорируется этически-ориентированный взгляд на мотивацию выбора. Только согласование обеих рациональностей дает рациональность взаимных полезностей [Родионова Н. В. Теория и методология исследования взаимосвязи экономических и социальных показателей в системах управления. С. 15 – 16].

- *позитивный*, нацеленный на поиск способов достижения этических ценностей в рамках пространства, в котором функционирует система управления. Известные способы сводятся к формулированию этических принципов, их согласованию заинтересованными в них индивидами и добровольному принятию соответствующих этим принципам самообязательств ради собственной выгоды¹⁰¹.

Однако этические проблемы в современных системах управления обостряются, и их невозможно решать лишь с помощью методов экономики. Возникла потребность в обогащении исследовательского инструментария за счет других отраслей наук. В современной науке активно развиваются разные междисциплинарные направления, предлагающие различные методологические подходы к исследованию этих проблем. В этих условиях этика сближается с экономикой разными путями (табл. 4.1).

Таблица 4.1

**Методологические подходы к исследованию
этических проблем в системах управления¹⁰²**

№ п/п	Научное направление	Сущность предложенного методологического подхода	Основные методы исследования
Неоклассический подход			
1	Этическая экономия	Системный подход к исследованию этических проблем управления, предполагающий формализацию этических принципов и включение их показателей в экономические модели с целью оправдания управленческих решений	Эмпирические и экономико-математические методы
2	Философия хозяйства (управления)	Системный подход к исследованию этической направленности решений проблем управления и каузальных взаимосвязей на основе применения этических установок, всеобщих понятий и принципов	Методы контекстуализации, вербализации, скрепов, STEEP-анализа, аналогии

¹⁰¹ Родионова Н. В. Теория и методология исследования взаимосвязи экономических и социальных показателей в системах управления. М. : ИНФРА-М, 2017. С. 69.

¹⁰² Там же. С. 36 – 38.

Родионова Н. В. Модель этического «экономического человека» // Человек и труд. 2006. № 1. С. 67 – 70 ; Там же. № 2. С. 76 – 79 ; № 3. С. 77 – 79.

Продолжение табл. 4.1

№ п/п	Научное направление	Сущность предложенного методологического подхода	Основные методы исследования
Инновационный подход			
3	Метаэкономика	Комплексный подход к исследованию этических проблем управления с помощью методов разных наук, включая этику, в целях совершенствования экономических моделей	Методы интуитивного поиска, расширения целеполагания, моделирования
4	Метаэтика	Комплексный подход к исследованию этических проблем управления на основе логических рассуждений о добре и зле в целях формулирования правил, которым необходимо следовать	Методы абдукции, абстрактно-логические, этической дилеммы
Интегративный подход в контексте принципа ответственности			
5	Деловая этика	Индивидуалистский подход, ограничивающий эгоистические устремления в бизнесе и работе и мотивирующий на обращение к духовным ценностям с помощью принципов общей этики, применяемых для решения конкретных проблем управления	Методы латентно-сопоставительный, паттерн, взвешивания полярных ценностей
6	Этика бизнеса	Организационный подход к исследованию проблем управления, который предполагает добровольное принятие кодекса этических норм, принципов, организационных правил и тому подобного, базирующихся на рациональных принципах (как выгодно вести себя), и установление ответственности за их соблюдение	Методы этической диктатуры и этической контрактации
7	Экономическая этика	Институциональный подход к исследованию проблем управления на основе согласования этических принципов, с помощью которых устанавливается рамочный порядок, одинаковый для всех субъектов рынка	Методы идентификации и согласования этических требований в рамочном управлении

Окончание табл. 4.1

№ п/п	Научное направление	Сущность предложенного методологического подхода	Основные методы исследования
8	Основное течение (экономический империализм)	Корпоративный подход (глобальный) к исследованию и решению проблем экономики, общества и экологии в целях устойчивого развития и устранения основных провалов рынка	Самооценка, опрос, аудит

Так, этическая экономия предлагает усовершенствовать методы исследования этических проблем систем управления, сохраняя классические каноны экономики, а философия хозяйства исследует эти проблемы в контексте положений классической философии и этики в частности¹⁰³.

Синтез методов разных наук способствует развитию новых научных направлений, таких как метаэкономика и метаэтика, которые разрабатывают инновационные методологии комплексного исследования этических проблем.

Четыре научных направления объединяет интеграционный подход в контексте принципа ответственности. Они исследуют этические проблемы управления разного уровня. Так, на индивидуальном его уровне развивается методология деловой этики, или традиционной этики взаимоотношений между людьми, направленная на обоснование и защиту индивидуальных прав человека. Предлагаются методы возложения ответственности, призывая к совести тех, кто принимает и исполняет управленческие решения; т. е. этические требования в системах управления напрямую декларируются и исполняются с помощью мотивации этического поведения менеджеров, лидеров, предпринимателей и бизнесменов.

На *организационном* уровне управления развивается методология этики бизнеса, предлагающая методы этизации управления с помощью организационных документов, таких как кодексы этики и социальной ответственности, коллективные и индивидуальные контракты и др. Эти документы нацелены на формирование этикоориентированной

¹⁰³ Родионова Н.В. Модель этического «экономического человека». № 1. С. 67 – 70 ; Там же. № 2. С. 76 – 79 ; Там же. № 3. С. 77 – 79.

внутренней среды организации, декларируют ее ценности, обязательства по их практической реализации и виды соответствующей ответственности.

На *институциональном* уровне применяют методологию экономической этики, которая разрабатывает методологию этикоориентированного рамочного управления во внешней среде. Для исследования этических проблем в системах управления предлагают методы теорий агентских отношений, социальных контрактов, общественного благосостояния и др. Каждое управленческое решение обретает этическое обоснование только в пределах институциональных границ, в которых оно реализуется. Эффективность решения оптимизируется при условии, что в установленных рамках уровень экономической свободы достаточен для самостоятельной этической ориентации¹⁰⁴. Решение, принятое при соблюдении рамочных условий, автоматически считается оправданным.

На *глобальном* уровне в рамках основного течения утверждается парадигма корпоративной социальной ответственности. В сентябре 2015 года была запущена глобальная программа «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (англ. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*), или ЦУР ООН 30.

Устойчивое развитие – это развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, не ставя под сомнение возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности¹⁰⁵.

Данная программа определила 17 целей устойчивого развития, которых надо достичь к 2030 году, а также наметила соответствующие им задачи и основные индикаторы. В целом программа предусматривает сглаживание наиболее глубоких провалов рынка, а именно улучшение качества жизни, особенно в развивающихся странах, и состояния экологии за счет корпоративной социальной ответственности

¹⁰⁴ Родионова Н. В. Теория и методология исследования взаимосвязи экономических и социальных показателей в системах управления. С. 35, 39.

¹⁰⁵ Международный стандарт ISO 26000:2010 – Руководство по социальной ответственности

(КСО) в связке «сообщества – власть – бизнес»¹⁰⁶ и применение моделей зеленой экономики.

Междисциплинарный подход к решению управленческих задач с помощью методов этики, экономики и других наук позволил существенно расширить инструментарий исследования этических проблем в системах управления. Широкое распространение получили эмпирические, экономико-математические, аналитические и графические методы. Эмпирические методы дают высокую информативность о частных случаях этических проблем; экономико-математические – формализованное и/или точное измерение уровней, степени влияний и взаимосвязей; аналитические позволяют делать объективные оценки, а графические методы визуализируют структуры явлений, слабые звенья, остроту проблем, тенденции и закономерности. Результативность исследования систем управления повышается за счет использования комплекса разных методов.

Все методы исследования дают разные оценки этичности управления, которые можно объединить в четыре группы:

- *нормативные*, которые выражают меру соответствия достигнутого какому-то эталону (закону) или меру допустимого отклонения от согласованных требований;
- *процедурные*, которые определяют уровень достигнутого согласия в принятии этических принципов, разводящих сталкивающиеся интересы;
- *процессуальные*, которые идентифицируют этичность рамочными этико-правовыми требованиями и ответственностью экономически свободного субъекта за их соблюдение;
- *консеквенциальные*, которые характеризуют этичность по полученным результатам и последствиям деятельности для качества жизни и состояния экологии¹⁰⁷.

Рассмотрим основные методы исследования этической направленности систем управления, которые разработаны в рассмотренных методологических направлениях (см. табл. 4.1) и представлены в разных группах.

¹⁰⁶ Корпоративная социальная ответственность в связке «сообщества – власть – бизнес» реализуется по такой схеме: сообщества заявляют о своих социальных проблемах, власть создает рамочные условия для их решения и координирует, бизнес инициирует и реализует проекты КСО, сообщества принимают в них участие.

¹⁰⁷ Родионова Н. В. Теория и методология исследования взаимосвязи экономических и социальных показателей в системах управления. С. 79.

4.2. Методы неоклассической методологии

Методы формализации этических принципов в системах управления. В целях оправдания управленческих решений в экономические модели вводят этические принципы, такие как разумное ожидание эффекта, оправданное долгосрочной выгодой этического поведения (П. Козловски); компенсация недопотребления благ и плата за сверхпотребление; нейтральность к природным и социальным преимуществам (Дж. Ролз) и др. Этический принцип, разделяемый всеми социальными группами организации, можно рассматривать как гипотетически согласованную норму, которую необходимо формализовать в виде нормативного показателя или неравенства, чтобы учитывать в экономических моделях. «Показатель есть величина, которая посредством своей количественной меры характеризует какое-то скрытое (латентное) свойство системы»¹⁰⁸.

Этические показатели могут устанавливаться в виде этических мультипликаторов и идентификаторов, пороговых величин, коэффициентов справедливых соотношений и дифференциаций (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Примеры этических показателей в экономических моделях¹⁰⁹

Группа Показателей	Примеры показателей
Показатели ретрибутивной справедливости	Размеры санкций за нарушение этических принципов; размер платы за преимущества; размеры компенсаций за причиненные ущербы; неспособность организации обеспечить достойные условия труда и отдыха работникам и др.
	• соотношение темпов роста заработных плат наименее и наиболее обеспеченных работников организации; соотношение долей распределения дохода на реализацию фирменных гарантий и вознаграждение за труд; соотношение темпов роста цен на товары и услуги первой жизненной необходимости и минимальной заработной платы;

¹⁰⁸ Кара-Мурза С. Г. Подрыв рационального мышления и распад сообщества экономистов // *Философия хозяйства*. 2003. № 2. С. 148.

¹⁰⁹ Таблица составлена по ист. : Родионова Н. В. Теория и методология исследования экономических и социальных показателей в системах управления. Приложение 16. С. 452 – 473.

Группа Показателей	Примеры показателей
Показатели дистрибутивной справедливости	соотношение темпов роста чистой прибыли предприятия и фонда заработной платы его работников; соотношение темпов роста номинальной и реальной заработной платы; соотношение размера минимальной заработной платы и стоимости потребительской корзины; соотношение ставок подоходного налога для представителей десятого и первого децилей; •справедливая дифференциация заработной платы (тарифные сетки, грейды, КРІ, эффективный контракт); справедливая очередность расчетов с кредиторами; справедливые доли распределения маржинального дохода между собственниками, работниками и отчислениями в фонды общественного потребления и развития организации; справедливая дифференциация трансфертов по адресатам; справедливая дифференциация нормативов потребительских бюджетов (прожиточного минимума, минимального потребительского бюджета и бюджета высокого достатка); справедливая дифференциация покупательной способности населения; коэффициент фондов, индексы Джини (концентрации доходов) и Аткинсона¹¹⁰.
Этические мультипликаторы	Уровень доверия, уровень надежности экономических партнеров
Этические идентификаторы	Уровень коррупции, уровень транзакционных издержек
Пороговые этические показатели	Согласованная величина минимальной заработной платы; допустимый минимальный доход, учитывающий число иждивенцев; норматив авторского гонорара за использование изобретения; допустимые границы ставки дивидендов (доходов на вложенный капитал); допустимый срок окупаемости затрат на этичность

¹¹⁰ Индекс Аткинсона – соотношение разницы эквивалентного уровня дохода и среднего уровня дохода к среднему уровню дохода. Характеризует долю сложившегося среднего дохода в обществе, которую оно платит за социальное неравенство, то есть показывая, насколько меньший доход потребовался бы обществу для обеспечения такого же уровня благосостояния.

Для разработки таких показателей применяют абстрактно-логические и эмпирические методы исследования. Для получения показателей справедливости распределения и дифференциации обычно используют математические методы, такие как квантильные коэффициенты (квинтили, децили, процентиля, квартили), средние величины (арифметические, геометрические, полиномиальные, экспоненциальные, взвешенные, скользящие), медиана, мода, кумулятивные частоты, дисперсия признака, математическое ожидание, среднее линейное отклонение, вариационный и межквартильный размах и др.

Формализованные показатели этических принципов учитывают в структурах задач оптимизации управленческих решений для введения поправок к показателям целевой функции и/или при построении неравенств системы ограничений области допустимых решений; при формировании множества недопустимых элементов (требований); при оценке затрат на мероприятия, способствующие возрастанию этичности делового поведения; для определения справедливых долей при распределении доходов и фондов организации и др.

Методы формирования и исследования этических контекстов в системах управления. Понятие *контекст* введено в терминологический оборот практики управления международными и национальными стандартами, в которых различаются контексты организации, ситуации, процессов, системы, взаимоотношений¹¹¹. Кроме того, выстраиваются контексты проблем, решений, потребностей, стимулов и др.

В теории управления под контекстом понимают: окружение, ассоциирующееся с определенными явлениями и помогающее их объяснить (П. Капелли, П. Д. Шерер); совокупность стимулов, существующих во внешней среде (Р. Модей, Р. Саттон); ситуационные возможности и ограничения, влияющие на поведение (Г. Джохнс); актив и обязательство

¹¹¹ Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 9000-2015 – Система менеджмента качества. Основные положения и словарь : утв. приказом Росстандарта от 28.09.2015 № 1390-ст. П. 2.2.3. – С. 3 ; Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 31000-2019 – Менеджмент риска. Принципы и руководство. П. 5.4.1 ; Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-1-2009 – Информационные технологии. Оценка процессов. Часть 1. Концепция и словарь. – П. 3.38 ; Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 57193-2016 – Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. М. : Стандартинформ, 2016. П. 6.4.2.3; 6.4.4.3. С. 44, 45, 52.

(Ф. Вельтер), норма поведения, установки, «правила игры» (К. Хоман), ценности, роли и др. В системах управления контекст позволяет понять, когда, как и почему происходит действие и кто в него вовлечен¹¹².

Этический контекст в управлении – смысловой подтекст, этический дизайн, этический гало-эффект отношений и тому подобное, сопровождающие управленческие решения, действия и поведение, чтобы подтвердить их соответствие общечеловеческим ценностям.

Этические контексты служат инструментом управления, который применяют с целью подтверждения этической направленности управления. Этические контексты формируют, их исследуют на истинность и корректируют. Они многофункциональны, позволяют декларировать философии бизнеса, менеджмента и управления персоналом; рассматривать и объяснять возникающие ситуации в целом; устанавливают границы действий, барьеры и фильтры; способствуют укреплению доверия и деловой репутации; гасят турбулентность внешней среды и гармонизируют взаимосвязи организации с ее внешней средой, поддерживают стабильность экономических отношений и расширяют возможности; обеспечивают пространственное укоренение и встроенность этических ценностей в управленческие процессы; формируют русло стратегического развития, расширяют коммуникацию и идентифицируют вклад тех, кто работает за рамками мейнстрима; конструируют паттерны этического поведения и способствуют развитию уникальной локальной самобытности; вдохновляют на энтузиазм и лидерство; и др¹¹³.

Этическая контекстуализация распространена в системах стратегического и инновационного управления, внутренней мотивации, сотрудничества, лидерства, управления конфликтами, контекстной рекламы¹¹⁴, самоменеджмента.

¹¹² Вельтер Ф. Контекстуализация предпринимательства – концептуальные задачи и пути их решения // Российский журнал менеджмента. 2013. Т. 11. № 2. С. 85– 88.

¹¹³ Родионова Н. В. Теория и методология исследования взаимосвязи экономических и социальных показателей в системах управления. С. 42 – 43.

¹¹⁴ Родионова Н. В. Глава 23. Контексты неформальных отношений в предпринимательстве // Предпринимательство : учебник / Н. Н. Ползунова [и др.] ; под ред. д-ра экон. наук Н.Н. Ползуновой, д-ра экон. наук Н.В. Родионовой. М. : ИНФРА-М, 2023. С. 378 – 384.

Конструкционным материалом для формирования этических контекстов служат этические принципы.

Этический принцип в управлении – общепризнанное правило (формула) этического поведения, соединенное с определенной идеологией или политикой, на основе которого конкретные социальные группы выражают свои интересы в системах управления.

Таковыми правилами могут быть: принципы общественной пользы, справедливости, солидарности, патернализма, партнерства, субсидиарности, легитимности, консолидации, конфронтации, приверженности, дружелюбности, честности, добропорядочности, благотворительности и др. Для создания контекстов наиболее подходят общеизвестные принципы, узнаваемые, мобильные, конкретные, легитимные, универсальные. В отличие от юридических прав этические принципы и соответствующие им контексты являются добровольными самообязательствами, а потому согласуются с принципами экономической свободы хозяйствующего субъекта.

Интерес к практической реализации этических принципов сам по себе представляет этическую ценность социальной группы, которая является предметом исследования контекста. Исследователи оценивают приоритет этой ценности, ее важность, долговечность, устойчивость, близость или чуждость, степень плодотворности, порочность (полученное удовлетворение сменяется неудовлетворенностью) или непорочность¹¹⁵.

Для формирования этических контекстов применяют следующие инструменты:

1) *коммуникационные*: СМИ, социальная сеть, пропаганда, социальный диалог, переговорный процесс, форум, online e-платформа, организационная культура и др.;

2) *декларативные*: миссия, декларация, хартия, кодекс, соглашение, политическое заявление и др.;

3) *конструкционные*: модель этизации системы, благотворительные и волонтерские проекты, компенсация, социальная репутация и др.

¹¹⁵ Джордж Р. Т. Дс. Деловая этика : В 2 кн. Кн.1. СПб. : Эконом. шк. ; Прогресс, 2001. С. 106 – 107.

В системах управления может быть образовано множество этических контекстов. Все виды контекстов взаимосвязаны и вместе оказывают синергетическое влияние на эффективность деятельности и качество жизни. Для их исследования Г. Джохнс и Ф. Вельтер разработали *метод увеличительного стекла*, который позволяет рассматривать комбинированное влияние контекстных связей¹¹⁶. В исследовании этических контекстов систем управления распространены также методы вербализации, скрепов, аналогии, STEEP-анализа, графической визуализации¹¹⁷, экспертных оценок, изучения общественного резонанса и откликов в социальных сетях.

В исследовании систем управления наиболее распространен STEEP-анализ. Это название – аббревиатура следующих групп факторов, взаимосвязи которых исследуются: социально-культурных (Socio-cultural), технологических (Technological), экономических (Economical), этических (Ethical) и политических (Political). Данный метод предназначен для исследования макросреды (внешней среды) организации. Он позволяет получать прогнозные оценки влияния соответствующих факторам разных контекстов, включая этические, на 3 – 5 лет вперед. Общая методика исследования включает в себя следующие этапы:

- 1) определение факторов, которые могут оказать наиболее сильное влияние на продажи и прибыль организации;
- 2) сбор информации о динамике и характере изменения влияния каждого фактора;
- 3) оценка значимости и степени влияния каждого фактора на конкурентоспособность;
- 4) составление сводной STEEP-таблицы, в столбцах которой против каждого фактора указывают изменения влияния фактора в отрасли/регионе и организации;
- 5) по каждому существенному фактору планируют управляющее воздействие;
- 6) составляют программу, в которой все воздействия систематизируют и обобщают в целях снижения негативных влияний фактора и усиления позитивных.

¹¹⁶ Вельтер Ф. Указ. соч. С. 87.

¹¹⁷ Родионова Н. В. Глава 23. Контексты неформальных отношений в предпринимательстве. С. 374 – 377.

Исследование и контроль истинности этических контекстов осуществляют: политики, регуляторы, комитеты по этике, омбудсмены, заинтересованные стороны, исследователи философии управления, церковь.

4.3. Методы метаподхода к исследованию

Методы расширения целеполагания в системах управления. Рыночные взаимодействия между отдаленными друг от друга рациональными субъектами нейтральны к этике, субъектам безразличны последствия их решений. В их взаимоотношениях возникает эффект морального отчуждения. «Мотивация поведения Homo economicus сужена до желания максимизации собственного богатства (полезности). В экономике не учитываются этические и альтруистические мотивы человека. Но эти мотивы существуют, и их эффекты не аддитивны по отношению к экономическим эффектам»¹¹⁸.

В целях совершенствования модели Homo economicus в метаэкономике применяют *содержательный* методологический подход к исследованию систем управления. Он нацелен на разработку этикоориентированных критериев по сущности, которые закладываются в основу управления развитием социально-экономических систем. Для этого используют методы разных наук.

В психологии для повышения эмпатии применяют *метод «я»-интроцепции*. Он рассмотрен В. Штерном в его книге «Человеческая личность». Штерн включал в состав собственных интересов индивида чужие цели и исследовал синтез собственных и чужих целей. Он пришел к выводу, что этот метод способствует расширению собственного «я», и от этого человек становится великодушным¹¹⁹. В метаэкономике пытаются действовать аналогичным образом, и для совершенствования экономических моделей применяют методы расширения целеполагания.

Как известно, функция целеполагания в системах управления предназначена для идентификации рациональных целей, их формализации и использования для построения критериев оптимизации. Метод расширения целеполагания предполагает включение иррациональных

¹¹⁸ Боулз С. Указ. соч. С. 113.

¹¹⁹ Лосский Н. О. Условия абсолютного добра. Основы этики. Минск : Изд-во Белорусского Экзархата Московского Патриархата, 2011. С. 245.

целей в состав собственных целевых ориентиров. Иррациональные цели могут учитываться в моделях оптимизации управленческих решений в качестве критериев и ограничений. Они предназначены для оправдания рыночной эффективности. Например, в теории общественного благосостояния предложены критерии социальной справедливости (табл. 4.3, рис. 4.1).

Таблица 4.3

Критерии оправдания эффективности управленческих решений, предложенные в теории общественного благосостояния¹²⁰

Название критерия	Сущность критерия
Перфекционистский (критерий Ницше)	Максимизация положения наиболее обеспеченных заинтересованных сторон (maximax)
Утилитаристский (критерий Бентама)	Максимизация положения максимального количества людей, или минимизация количества наименее обеспеченных людей (minimin)
Эгалитарный (критерий Нэша)	Взаимно-оптимальная стратегия минимизации, исключая максимизацию положения конкурента (равновесный демпинг) (minimax)
Деонтологический (критерий Ролза)	Максимизация положения наименее обеспеченных людей в условиях равенства их возможностей (maximin)
Морально-правовой	минимизация нарушений индивидуальных прав людей и их безнравственного поведения (min)
Индивидуалистский	Максимизация индивидуальной полезности в долгосрочной перспективе (max) при условии добродетельной жизни каждого

¹²⁰ Родионова Н. В. Глава 14. Эффективность управления с учетом КСО // Корпоративная социальная ответственность : учеб. для вузов / В. Я. Горфинкель [и др.] ; под ред. В. Я. Горфинкеля, Н. В. Родионовой. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2022. С. 283.

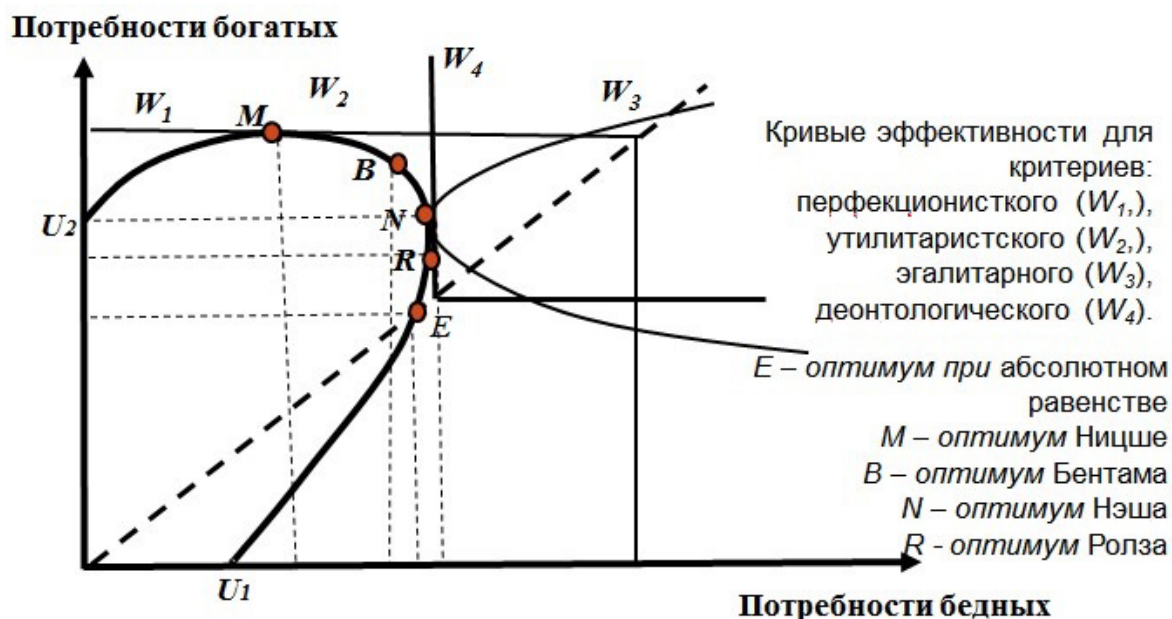


Рис. 4.1. Сравнение состояний общественных оптимумов¹²¹

В теории экономико-математического моделирования для расширения целеполагания используют метод агрегированного критерия, который одновременно максимизирует несколько критериев эффективности. Связывают разные критерии в одну формулу показатели значимости критериев – $w_i(x)$ и параметр $S_i(x)$, устраняющий различия в их размерностях. Агрегированная целевая функция эффективности представляет собой сумму всех критериев, приведенных в сопоставимый вид и взвешенных по шкале значимостей,

$$Q(x) = \sum_{i=1}^n \frac{q_i(x)w_i(x)}{S_i(x)}.$$

Так, если ставится задача при оптимизации эффективности управленческого решения учесть интересы всех социальных групп организации, то критерием его эффективности будет выступать максимизация значений данной функции $Q(x) \rightarrow \max$. В случае если какой-либо из частных критериев в этой функции стремится к минимуму ($q_i(x) \rightarrow \min$), например уровень загрязнения окружающей среды, то в агрегированном критерии он будет отрицательным $(-q_i(x))$.¹²²

¹²¹ Экономическая школа : журнал-учеб. для вузов. СПб. ; М. : Высш. шк. Экономики, 1999. С. 151 – 156. С дополнениями автора.

¹²² Адаптировано по источнику: Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочинко В. А. Указ. соч. С. 148 – 150.

В теории игр предложен *матричный метод* расширения целеполагания. Суть метода состоит в том, что в расчетную формулу критерия эффективности вводят рамочные параметры, уточняющие оптимальное решение. Эти параметры (S_i) и разные стратегии организации (C_i) формируют рамочную (платежную) матрицу, в которой содержится множество альтернативных значений оптимизируемой эффективности (a_{ij}) для различных условий природной неопределенности (S_i) (табл. 4.4).

Таблица 4.4

Общий вид рамочной (платежной) матрицы

Стратегия	Состояние внешней среды			
	S_1	S_2	S_3	S_n
C_1	a_{11}	a_{12}	a_{1j}	a_{1n}
C_2	a_{21}	a_{22}	a_{2j}	a_{2n}
C_3	a_{i1}	a_{i2}	a_{ij}	a_{in}
C_m	a_{m1}	a_{m2}	a_{mj}	a_{mn}

Выбор удовлетворительного, т. е. наиболее реального для сложившихся условий внешней среды, значения эффективности производят по критерию, который учитывает природную неопределенность. В таких задачах используют критерии Вальда, Севиджа, Гурвица, Байеса – Лапласа (табл. 4.5).

Таблица 4.5

Критерии выбора удовлетворительного решения с учетом природной неопределенности внешней среды

Название критерия	Формула критерия	Пояснения символов
Критерий Вальда	$y = \max_i \min_j a_{ij}$	a_{ij} – оценка эффективности по C_i -варианту в условиях S_i
Критерий абсолютного оптимизма	$y = \max_i \max_j a_{ij}$	
Критерий Сэвиджа	$y = \max_i \min_j r_{ij}$, где $r_{ij} = \max_i a_{ij} - a_{ij}$	r_{ij} – показатель сожаления, рассчитанный как разность максимальной и ожидаемой оценок
Критерий Гурвица	$y = \max_i [a \max_j a_{ij} + (1-a) \min_j a_{ij}]$	a – коэффициент оптимизма; $1-a$ – коэффициент пессимизма
Критерий Байеса – Лапласа	$y = \max_i \sum_{j=1}^n P_j a_{ij}$	P_{ij} – вероятность состояния внешней среды

Применяют и более сложные критерии рамочного порядка. Так, С. Делавинья разработал так называемую модель самоконтроля частично наивных индивидов и зависимости их выбора от точки отсчета

$$\max_{x_i^t \in X_i} \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \sum_{s_t \in S_t} \rho(s_t) U(x_i^t | s_t)$$

где функция полезности $U(x|s)$ отражает предпочтения с учетом времени t , риска (распределение вероятностей ρ) и фрейма s . Полезность в будущем дисконтируется с коэффициентом δ .

В этой модели индивид i в момент времени $t = 0$ максимизирует ожидаемую полезность в зависимости от распределения вероятностей $\rho(s)$ в состояниях фрейма (определенных ценностей) $s \in S$. Функция полезности $U(x|s)$ определена на вознаграждении x_i^t игрока i , причем полезность в будущем дисконтируется с коэффициентом дисконтирования δ .¹²³

Метод этической дилеммы. В процедуре принятия управленческого решения всегда приходится либо игнорировать, либо подчиняться, либо согласовывать чьи-то интересы, т. е. менеджер неизбежно оказывается в ситуации этической дилеммы и вынужден искать выход из нее.

Этическая дилемма – ситуация, в которой кто-либо поставлен перед необходимостью выбора из двух возможностей, причем предпочтение любой из них связано с нарушением тех или иных этических требований (моральных предписаний)¹²⁴.

В управлении метод этической дилеммы способствует снижению неопределенности и уменьшению рисков при принятии управленческих решений, помогает находить выход из неоднозначных ситуаций, снабжает управленческие решения оправдательными аргументами.

Этическая дилемма, или «дилемма заключенных», представляется как логическая модель, характеризующая тупиковую ситуацию в реализации принципа рационализма субъектом, действующим в рыночной системе. Рассмотрим ее суть.

¹²³ Делавинья С. Психология и экономика: результаты эмпирических исследований // Вопросы экономики. 2011. № 4. С. 51.

¹²⁴ Гусейнов А. А., Апресян Р. Г. Этика : учебник. М. : Гардарики, 2000. С. 406.

Два заключенных обвиняются в совершении преступления. Они находятся в разных камерах и не имеют возможности общаться друг с другом. Они знают, что у следствия нет достаточных оснований для обвинения. Окружной прокурор, желая вызвать признание, делает каждому из подсудимых следующее предложение, состоящее из трех альтернатив:

а) если каждый из них признается в преступлении, то они будут приговорены к наименьшему сроку в три года;

б) если никто не признается в преступлении, то оба получат по пять лет тюрьмы;

в) если один из них признается, а другой – нет, то признавший вину будет приговорен к десяти годам лишения свободы, а другой будет отпущен на свободу.

Как видно, общий интерес подсудимых состоит в том, чтобы признаться в преступлении и получить трехлетний срок (вариант а). Но заключенные не имеют возможности договариваться, каждый будет отстаивать свой личный интерес, и оба не сделают наилучший выбор. Если в такой ситуации окажутся не эгоисты, а альтруисты, то каждый сделает выбор в пользу другого, и оба окажутся в наилучшей стратегии (вариант а)¹²⁵.

Данная модель демонстрирует различные варианты рационального выбора в условиях несовершенной конкуренции и доказывает, что личный эгоистический интерес может препятствовать общей цели, для достижения которой необходимо сотрудничать¹²⁶. Причем каждый субъект совместной деятельности будет заинтересован в достижении общей цели только при условии, что она преследуется всеми сотрудничающими субъектами. Однако в условиях неопределенности и различия личных интересов это невозможно.

В рассмотренной дилемме «предательство, а не сотрудничество максимизирует выигрыши игрока. Если людям важен их выигрыш, то предавать будут все. Но в реальной игре от 40 до 60 % игроков сотрудничают. Игроки предают не потому, что их привлекает высокий выигрыш, а потому что другой игрок может предать»¹²⁷. «Люди хотят сотрудничать, но еще больше они хотят, чтобы ими не воспользовались те, кто выбирает предательство»¹²⁸.

¹²⁵ Гусейнов А. А., Апресян Р. Г. Этика : учебник. М. : Гардарики, 2000. С. 406 – 407.

¹²⁶ Там же. С. 406 – 407.

¹²⁷ Боулз С. Указ. соч. С. 71.

¹²⁸ Гусейнов А. А., Апресян Р. Г. Указ. соч. С. 203.

У дилеммы есть другой вариант, называемый «Проблема координации заключенных», в которой прокурор дает заключенным другой набор альтернатив:

а) если один из заключенных делает признание в совершении преступления, а другой – нет, то оба осуждаются на максимальный срок в десять лет;

б) если оба признаются, то основное обвинение с них снимается, и они осуждаются на минимальный годичный срок тюремного заключения;

в) если же ни один из узников не признается в совершенном преступлении, то они освобождаются¹²⁹.

В этой дилемме заключенные оказываются в равном положении при любом развороте дел. Как минимум им обоим следует признать свою вину, как максимум – настаивать на своей невинности. Таким образом их личные интересы совпадают даже в условиях разобщенности. Оправданным выбором считается сохранение молчания. Условия данной дилеммы соответствуют задаче оптимизации с критерием максимизации общественной пользы, т. е. для рынка с совершенной конкуренцией.

Выход из этических дилемм субъектам подсказывает золотое правило: *я принимаю решение исходя из того, что другой принимает решение такое же, какое бы принял я*¹³⁰.

Известен и третий вариант этической дилеммы «о безбилетнике». Для уменьшения загрязнения окружающей среды владельцам автомашин предлагают добровольно установить на моторы дорогостоящие приспособления. Эту цель одобряют все, но при ее достижении возможны две альтернативы:

а) если приспособление установит только один человек, то никакого эффекта для окружающей среды не будет;

б) если приспособление установят все, то нет смысла тратить на приспособление одному, так как один автомобиль не ухудшит состояние окружающей среды.

Следовательно, от действия одного субъекта не зависит, будет ли достигнута общая цель. Выход из данной дилеммы возможен только при участии властного органа, устанавливающего юридические санкции, т. е.

¹²⁹ Там же. С. 408.

¹³⁰ Гусейнов А.А., Апресян Р.Г. Этика: Учебник. – М.: Гардарики, 2000. – С 408.

в данной ситуации вмешательство государства в рыночную систему оправдано. «Когда наказание исходит от других, которые сами от этого ничего не выигрывают, штраф рассматривается как сигнал общественного порицания со стороны членов группы. В таком случае “безбилетники” должны испытывать стыд, который они затем искупают более значительным вкладом»¹³¹. «Выбор политики, защищающей каждого члена группы от эксплуатации “безбилетниками”, может считаться частью конституционной программы для человека»¹³².

Таким образом, три этические дилеммы приводят к следующему логическому выводу: рациональность, понятая как правильность, лояльность и честность соответственно, оказывается наиболее действенной при координации индивидуальных стратегий в ситуации достижения совместных целей¹³³.

4.4. Методы интегративной методологии в контексте принципа ответственности

Методы исследования и укрепления моральной ответственности в системах управления. «Экономика создает людей точно так же, как она создает товары и услуги». Экономические стимулы снижают восприимчивость людей к морали, но люди приспособились к действию стимулов и научились «перенимать поведение большинства», «включать и выключать свою мораль» и даже «жертвовать собственным материальным благополучием, чтобы наказать нарушителей социальных норм справедливости»¹³⁴. Моральные факторы оказывают все большее влияние на экономику, но она не умеет их исследовать с помощью своих методов. Методы таких исследований предложены в деловой этике и моральной экономике.

Явления морали латентны и обнаруживаются опосредованно, через последствия их влияния. «Никто не в состоянии измерить душевные порывы другого человека иначе, как лишь косвенно и предположительно по их последствиям. ...Если мы сосредоточим наше внимание на однопорядковых физических удовольствиях и тяготах, то обнаружим,

¹³¹ Боулз С. Указ. соч. С. 268.

¹³² Там же. 271.

¹³³ Гусейнов А. А., Апресян Р. Г. Указ. соч. С. 409.

¹³⁴ Боулз С. Указ. соч. С. 130, 163, 170, 191.

что их можно сравнивать лишь косвенно по их результатам... Даже и такое сравнение является до известной степени предположительным»¹³⁵. Чтобы понимать и исследовать моральные явления в системах управления, необходимы показатели, которые позволят идентифицировать зависимости между источниками и механизмами морально-ориентированного саморазвития работников в этих системах и выявлять этико-правовые факторы повышения эффективности их деятельности.

В задачи исследования моральной ответственности в системах управления входит оценка:

- меры соответствия управленческих отношений, поведения, действий и решений предъявляемым к ним моральным, этическим и правовым требованиям, например, меры полезности, доверия, ответственности, согласия, воздаяния, честности, законопослушания и т. п.¹³⁶ ;
- характера динамики моральной зрелости работников. Согласно теории лидерства, моральная зрелость личности развивается по определенной закономерности (рис. 4.2).

В одном коллективе оказываются вместе работники с разными уровнями моральной зрелости. Согласно эмпирическим исследованиям Э. Фера и С. Гехтера, 40 – 66 % участников эксперимента совершают реципроктный выбор (отвечают добром на добро), даже если бы они могли получить большой выигрыш, поступая иначе; 20 – 30 % – обладают обычными эгоистическими предпочтениями. Эксперимент Дж. Левекстайна показал, что 22 % участников эксперимента – безусловные альтруисты и ценят выгоды других; 39 % – лоялисты и демонстрируют условный альтруизм, т. е. реципроктно отвечают на хорошие дела, даже когда не ждут от этого никакого выигрыша для себя; 29 % не любят неравенства из приверженности справедливости¹³⁷. Следовательно, в отношении работников с разными уровнями моральной зрелости необходимо применять разные методы управления их моральной ответственностью. Рассмотрим их.

¹³⁵ Маршалл А. Указ. соч. Т. 1. С. 70.

¹³⁶ Родионова Н. В. «Справедливость» и «духовность» – категории экономические // Человек и труд. 2006. № 5. С. 81 – 85; № 6. С. 86 – 88; № 8. С. 83 – 86.

¹³⁷ Боулз С. Указ. соч. С. 73 – 74.

		Стадия 2. Общее развитие	Стадия 3. Последующее развитие
Стадия 1. Предшествующее развитие	Соблюдает правила во избежание наказания. Действия служат собственным интересам. Послушание\ ради самого себя	Живет в соответствии с ожиданиями окружающих. Выполняет обязанности, возлагаемые на него социальной системой. Соблюдает законы	Следует индивидуальным принципам добра и справедливости. Осознает, что ценности остальных людей отличны от его собственных, и ищет неординарные решения этических дилемм. Соблюдает баланс между личными и общественными интересами
Стиль лидерства	Авторитарный / принудительный	Направляющий / воодушевляющий, ориентированный на командную работу	Преобразующий или обслуживающий
Поведение подчиненных	Выполнение задач	Совместная работа в группах	Работники получают дополнительные полномочия, участвуют в управлении

Рис. 4.2. Стадии морального развития личности работника¹³⁸

Большая часть *безусловных альтруистов*, скорее всего, верующие люди, которые следуют религиозным заповедям. Фактор их самоограничения – страх нарушения морального закона или совершения греха. Различают смертные грехи, такие как

- гордость – самодовольное упоение собственными достоинствами, подлинными или мнимыми (тщеславие);
- зависть – печаль о благе ближнего (богатстве, имуществе, талантах, здоровье, карьере и др.);

¹³⁸ Kohlberg L., Moral Stages and Moralization: The Cognitive-Developmental Approach in «Moral Development and Behavior: Development and Citizenship Behavior», Business Ethics Quarterly 5, no. 1, January 1995, 43 – 54.

- домогательство (блуд) – поведение, нарушающее неприкосновенность частной жизни лица;
- раздражительность (гнев) – эмоциональное состояние человека, обусловленное повышенной чувствительностью личности в связи с возможными отклонениями физиологического, морального и нравственного характера;
- алчность (корыстолюбие) – ненасытное желание иметь или приумножить какие-либо вещи под видом пользы, затем только, чтобы сказать о них «мои»;
- лень (уныние) – отсутствие или недостаток трудолюбия, предпочтение свободного времени трудовой деятельности;
- и другие грехи, такие как:
- чванство – высокомерное отношение к людям, их знаниям и опыту;
- ложь – преднамеренная попытка укрыть либо сфабриковать информацию;
- воровство – незаконное присвоение чужой собственности;
- наглость – обнаженность злых начал в человеке; поведение человека, не облагороженное культурой своего народа, общественными нормами поведения;
- жестокосердие – жестокость, бессердечие, отсутствие чувства сострадания и жалости;
- осуждение – оценка негативных сторон характера или поступков другого человека; действие, приводящее к страданию;
- себялюбие – забота только о себе и своих интересах.

Безусловные альтруисты стремятся совершать добрые поступки не для того, чтобы решить социальные проблемы, а из побуждения исполнить моральный закон и быть добродетельными.

Другая группа (*лоялисты*) придерживается социальной нормы не потому, что ее нарушение принесет вред, а потому, что люди не желают быть нарушителями социальных норм. «Желание быть хорошим иногда оказывается сильнее стремления к материальному благополучию»¹³⁹. К моральной ответственности их побуждают общественно ориентированные предпочтения, такие как их альтруистический характер, реципроктность (ответ добром на добро), внутренняя удовлетворенность

¹³⁹ Боулз С. Указ. соч. С. 263.

от помощи другим, неприятие несправедливости, этические обязательства, щедрость, доверие, милосердие и др. Наибольший эффект в управлении приносит публичная оценка социальной и деловой репутации таких работников.

Для *эгоистов* хорошо работают стимулы¹⁴⁰, особенно санкционные (публичное разоблачение нарушителя морали или этических требований и т. п.). Например, в Европе существовал обычай «ночей шума»: около дома неверного мужа собирались соседи и начинали стучать посудой в знак морального осуждения. Эту традицию использовал в других целях комиссар индийского города Раджамундри. Он нанял 10 барабанщиков и просил их бить в барабаны возле домов тех, кто уклоняется от налогов. Рядом с ними стояли сборщики налогов и официальные лица. Политика сработала, у неплатильщиков проснулось чувство стыда¹⁴¹.

Наиболее сильное влияние на поддержание моральной ответственности работников оказывает справедливость деловых взаимоотношений. У работников трех групп могут быть разные реакции на несправедливость: у первых – смирение; у вторых – ответное чувство несправедливости и защита от ее отрицательных последствий; у третьих – отпор или откуп, т. е. моральная ответственность деградирует.

Справедливость в организации достигается с помощью этико-ориентированной системы мотивации персонала. В этой системе применяются такие этические принципы, как приоритет справедливости над рациональностью; научение этичному поведению; согласованность интересов всех социальных групп организации; справедливое распределение фонда оплаты труда и других социальных фондов организации, добровольность объединения личных доходов для создания общего блага; поощрение приверженности, лояльности, добросовестности, социальной ответственности, инициативности, взаимопомощи, благотворительности; открытость карьер талантам; соответствие имущественного положения работника (индекса обеспеченности) занимаемому им социальному статусу в организации; поддержание дистанции между допустимым и желаемым уровнями потребления благ; соответствие набора удовлетворяемых организацией потребностей работника структуре и ценностям его предпочтений и др.

¹⁴⁰ Там же. С. 282 – 283.

¹⁴¹ Там же. С. 293 – 294.

В исследовании справедливости организационных взаимоотношений используют такие показатели, как честные распределительные доли, степень удовлетворения потребностей работников, показатели этической ценности потребностей, индекс профессиональной сегрегации Дункана¹⁴², характеристики справедливости дискриминации, коэффициент эксплуатации, характеристики нравственного самочувствия, степень адекватности оценки работником своего положения в группе; индексы социометрического статуса, эмоциональной экспансивности и взаимности; уровни социальной и деловой репутации работников и др.

Наряду с системой мотивации для поддержания моральной ответственности работников в организации могут проводить этические тренинги, оказывать этическое консультирование, развивать этико ориентированную корпоративную культуру, реализовывать благотворительные проекты, создавать школу нравственного лидерства¹⁴³; проводить встречи со священниками, врачами и др. Мощный фактором мотивации моральной ответственности – религия, объясняющая смысл жизни и ценность добродетелей.

Методы этической диктатуры и этической контрактации в системах управления. Наряду с рассмотренными методологиями исследования этических проблем в системах управления применяют *формальный подход*, нацеленный на поиск и определение внутриорганизационных форм этических требований. Эти требования могут устанавливать на основе принципов этической диктатуры или этической контрактации. Принципы требуют честного и неукоснительного соблюдения всеми норм, моральных предписаний, юридических законов и расценивают их нарушения как вопиющую несправедливость независимо от мотивов отступления от норм в первом случае и согласованных требований (правил) – во втором.

¹⁴² *Индекс сегрегации Дункана* – это показатель профессиональной сегрегации по признаку пола, который измеряет, существует ли большее, чем ожидалось, присутствие одного пола над другим в данной профессии или рабочей силе, определяя процент занятых женщин (или мужчин), которым пришлось бы сменить профессию, чтобы распределение мужчин и женщин по профессиям было равным.

¹⁴³ Институт нравственного лидерства [Электронный ресурс]. URL: <https://hvli.org/ru/?ysclid=lqzdol9jz2884165130> (дата обращения: 04.01.2024).

***Этические нормы** – это декларируемые правила этики (права, обязанности, ответственность), которых должны придерживаться работники организации в своей деятельности, чтобы не причинить никому вреда.*

***Этические требования** – это обобщенные, согласованные и добровольно принятые правила этического поведения, базирующиеся на рациональных принципах (как выгодно вести себя) и устанавливающие ответственность за соблюдение последних.*

Применение этической диктатуры кажется несовместимым с экономической свободой, но она необходима как защита работников от ущемления их прав, оскорбления чувства человеческого достоинства, расточительности и т. п. В обоих случаях этические нормы и этические требования предусматривают добровольность и возможность выбора и не служат принуждением.

Законодательство Российской Федерации предоставляет организациям и их заинтересованным сторонам свободу правового закрепления этических требований в их интересах. Например, статья 8 Трудового кодекса РФ предоставляет организациям право в пределах установленной компетенции принимать локальные нормативные акты в области трудовых отношений, учитывающие мнение представительного органа работников¹⁴⁴.

Формальный подход к введению в системы управления этических норм и требований практически реализуется с помощью законов, деклараций индивидуальных прав человека, общих правил делового поведения, организационных положений, кодексов, коллективных и индивидуальных контрактов, традиций, программ по деловой этике и этике бизнеса и т. п.

Наибольшее распространение в современной практике управления получили методы контрактации, предлагаемые в теории контрактов¹⁴⁵. Данные методы позволяют получать и согласовывать параметры

¹⁴⁴ Трудовой кодекс РФ. Ст. 8. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/c3aa977f4da67be89baf817897b74530882cca55/?ysclid=lqzgpcsz6g266785829 (дата обращения: 04.01.2024).

¹⁴⁵ В 1986 г. Дж. Бьюкенен стал лауреатом Нобелевской премии по экономике за исследование договорных и конституционных основ теории принятия экономиче-

контракта экономическими агентами, в том числе в условиях несимметричности информации, которыми эти агенты располагают.

Эксперименты М. Брауна и П. Коллока показали наибольшую эффективность неполных контрактов, в которые не прописывают конкретные требования, например, к качеству товара, и его гарантия является вопросом доверия. Дополнительный эффект образуется за счет синергетической связи между неполными контрактами и общественно ориентированными предпочтениями договаривающихся сторон, их взаимным доверием. И хотя неполнота контрактов приводит к провалам рынков, но она также пробуждает и доверие, которое способствует сглаживанию этих провалов за счет образования этической взаимосвязи: «доверие – неполнота контракта – доверие плюс – неполнота контракта плюс». Однако взаимосвязь может быть и порочной: «доверие – неполнота контрактов – обман – полный контракт»¹⁴⁶.

Набор эффективных контрактов, прав собственности и прочих социальных правил, которые позволяют сглаживать или устранять провалы рынка, предлагает теория дизайна механизмов¹⁴⁷.

Этическая контрактация получила наибольшее практическое применение в системах мотивации, в которой стимулы и этические мотивы взаимосвязаны.

Этический контракт – это согласованные этические принципы локальных сообществ; метаправила, ограничивающие возможности для злоупотреблений лиц, разрабатывающих и реализующих экономическую политику.

Однако в практике управления сочетание стимулов и этических мотивов зачастую не обосновано. Применяя их, менеджеры не учитывают, что «политика, которая наиболее эффективным способом направляет личный интерес к достижению общих целей, может подорвать этические и альтруистические предпочтения. Верно и обратное: политические меры, которые способствуют распространению и проявлению

ских и политических решений. В 2016 г. О. Харт и Б. Хольмстрем стали лауреатами Нобелевской премии по экономике за вклад в развитие теории контрактов. Они построили теорию, которую можно применять для анализа проблем внутри организации, структуры фирмы, роли права собственности в ней.

¹⁴⁶ Боулз С. Указ. соч. С. 242 – 243.

¹⁴⁷ Там же. С. 215.

этических и альтруистических мотивов, могут снижать эффективность явных стимулов для достижения эффективных исходов»¹⁴⁸. Поэтому в данной области необходимо проводить глубокие исследования.

Формальный подход к исследованию этических проблем в системах управления предполагает оценку этичности делового поведения через соблюдение задокументированных норм и требований. Контроль их соблюдения осуществляют менеджеры и сами работники, общественное мнение, комитет по этике, система мотивации этического поведения; суд чести либо иное подразделение организации, призванное разрешать этические конфликты.

Основные показатели эффективности этической диктатуры и этической контрактации – уровни социальной защищенности работников и безопасности (полезности) возникших последствий.

Методы идентификации и согласования этических требований в рамочном управлении. Достичь такой ситуации на рынке, чтобы поведение всех его субъектов было этичным, невозможно исключительно с помощью политических и правовых мер. Напротив, «эксперименты показывают, что политические меры, основанные на убеждении в том, что граждане или наемные работники преследуют исключительно собственный интерес, чаще всего вынуждают людей именно так и действовать»¹⁴⁹, т. е. нарушать юридически и политически установленные запреты. Другой эффект дают меры, потребность в которых осознана субъектами, если они сами согласовали применение этих мер и сами контролируют их соблюдение. Данный феномен объясняется уровнем доверия среди сотрудничающих субъектов, который растет там, где есть повторные взаимодействия среди множества людей. «Чем больше рынки отклоняются от идеализированного рынка [незнакомцев], тем больше люди склонны проявлять лояльность к своим партнерам по сделкам и отвечать реципрокностью на справедливое обращение и доверие»¹⁵⁰.

¹⁴⁸ Боулз С. Указ. соч. С. 234.

¹⁴⁹ Там же. С. 122.

¹⁵⁰ Там же. С. 241.

Поэтому в современных условиях высокой турбулентности внешней среды конкуренция уступает место сотрудничеству организаций, которые добровольно формируют рамочные порядки, способствующие снижению неопределенности и рисков. Этические требования становятся скрепами этих рамок. Однако этические требования могут положительно сказываться на результатах деятельности сотрудничающих организаций только при условии, если они строго соблюдаются всеми, кого касаются. Для этого необходимо идентифицировать все такие стороны, а также их ценности, заинтересовывать в соблюдении этических требований, с учетом выявленных ценностей формулировать требования, согласовывать и утверждать, а затем контролировать их соблюдение, исследовать эффекты от их влияния и корректировать условия договоров с заинтересованными сторонами.

Как известно, любые аспекты деловых взаимоотношений могут стать предметом спора или причиной конфликта, разрешение которых достигают с помощью согласования этических принципов в рамках сотрудничества. Этическими принципами сотрудничающих организаций и сторон могут быть: принципы равноценности интересов деловых партнеров и обмениваемых благ, равенства возможностей, поощрения надежности и честности, взаимных ограничений или обязательств, реципрокности (ответ добром на добро), честных «правил игры», «честных долей» (например, допустимости дифференциации вознаграждений, оправданной их соразмерностью с ценностью вклада в деятельность), должной предусмотрительности, избегания соучастия, доступности для потребителей социального диалога с производителями и др.

Идентифицированные и сформулированные принципы сотрудничающих организаций и сторон конкретизируются в этические требования, а требования формализуются в этические показатели, или показатели справедливости, которые используют при организации и оценке справедливости согласовательных процедур, оценке легитимности принятых решений, а также в декларациях, стандартах, соглашениях, контрактах и других рамочных документах (табл. 4.6).

**Примеры показателей справедливости
в системах рамочного управления¹⁵¹**

Группа показателей	Примеры показателей справедливости
Нормативные показатели	• Деловая репутация (этический капитал, индикатор этичности интереса и т.п.) сотрудничающей организации. • Предельные и интервальные уровни свободы сотрудничающих сторон, устанавливаемые методом разграничения сфер их ответственности в зависимости от их вкладов и ожидаемых размеров вознаграждения. • Индикатор этичности принятого решения. • Показатель добровольности сделки. • Уровень делового доверия экономическому партнеру. • Доплата (скидка) за надежность экономического партнера. • Допустимый уровень транзакционных издержек. • Потери от падения доверия (например, потеря дохода от сделок, совершенных на условиях предоплаты)
Процессуальные показатели	• Интервальные оценки социальной напряженности на рынке. • Индекс социальных настроений. • Коэффициенты асимметрии и эксцесса¹⁵². • Ущерб от недобросовестной конкуренции (демпинга). • Соотношение выгод от сделки и потерь от выбора этического варианта решения. • Уровень соблюдения согласованных принципов справедливости
Процедурные показатели	• Уровень охвата заинтересованных сторон в процедуре согласования выдвигаемых этических требований. • Порог активации, • Показатель нравственного самочувствия участника процедурного (переговорного) процесса, • Уровень легитимности (согласованности) принятого этического требования,

¹⁵¹ Таблица составлена по ист.: Родионова Н. В. Теория и методология исследования экономических и социальных показателей в системах управления. Приложение 16.

¹⁵² Попов Л. А. Анализ и моделирование трудовых показателей : учебник. 2-е изд. доп. и перераб. М. : Финансы и статистика, 1999. С. 40, 62.

Группа показателей	Примеры показателей справедливости
	• Коэффициенты сопряженности Пирсона и конкордации (согласия), выражающие степень согласованности интересов¹⁵³. • Степень дифференциации мнений заинтересованных сторон по какому-либо признаку. • Скорость достижения согласия, его плотность и изменение. • Тип согласия (давление (большинство голосов), единогласие, отклонение, консенсус, компромисс и др.). • Стоимость переговорного процесса (согласовательной процедуры)
Консеквенциальные показатели	• Долгосрочные эффекты от применения согласованного конкретного этического требования и от его нарушения¹⁵⁴. • Дополнительный эффект от этического поведения агента (эффект от честного сотрудничества)¹⁵⁵. • Показатели общественной пользы. • Размер помощи с наименьшим ущербом для себя¹⁵⁶. • Аксиологические показатели, идентифицирующие ценности и реализацию интересов общества¹⁵⁷ (аксиологические расстояния и скорость изменения рейтинга этической ценности или этического требования), долговечность, устойчивость, близость (чуждость) этической ценности сотрудничающей стороны¹⁵⁸

Этические требования воздействуют латентно, и эффект от этического сотрудничества организаций и сторон предсказать возможно только по косвенным эффектам влияния согласованных требований.

Таким образом, в рамочном управлении возможно принимать этически оправданные решения и получать справедливые результаты их реализации.

¹⁵³ Дикарева А. А., Мирская М. И. Указ. соч. С. 84.

¹⁵⁴ Бриттан С. Капитализм с человеческим лицом. СПб. : Эконом. шк., 1998. С. 82.

¹⁵⁵ Франк Р. Х. Указ. соч. С. 208 – 213.

¹⁵⁶ Джордж Р. Т. Дс. Указ. соч. Кн. 2. С. 963.

¹⁵⁷ Аксиологическая оценка – количественная мера этичности хозяйственного решения или вызванного его реализацией состояния, полученная в результате ценностной ориентации заинтересованных в деятельности предприятия лиц.

¹⁵⁸ Джордж Р. Т. Дс. Указ. соч. Кн. 1. С. 106 – 107.

Методы исследования этических аспектов устойчивого развития. В рамках парадигмы устойчивого развития перед системами управления организаций ставится новая задача – поддержание здоровых экосистем, социальной справедливости и эффективного организационного управления с помощью интеграции социальной ответственности в деятельность организации. Решение этой задачи предполагает: добровольное признание организацией своей социальной ответственности (СО) и восприятие сфер ее влияния идентификацию заинтересованных сторон и взаимодействие с ними интеграцию СО в рамки организации и формирование системы управления КСО выбор инициатив, обеспечивающих укрепление деловой репутации организации и ее вклад в устойчивое развитие развитие систем СО-сотрудничества с другими организациями и реализацию проектов КСО; составление нефинансовых отчетов и представление их публике.

Организации, осуществляющие СО-деятельность, укрепляют свою деловую репутацию, участвуют в СО-рейтингах и при успехе получают право выхода на высокорентабельные сегменты рынка, где функционируют только социально ответственные субъекты. Совокупный вклад всех организаций в устойчивое развитие способствует расширению таких сегментов рынка и устранению его провалов.

Международным стандартом IQNet SR 10:2015 – Social responsibility management systems. Requirements (Система менеджмента социальной ответственности) определены требования к сертификации и общая структура системы управления КСО. Менеджмент социальной ответственности основывается на соответствующих ей политиках, стратегиях, действиях, процедурах взаимодействия с заинтересованными сторонами организации.

Менеджмент социальной ответственности – это часть основной системы менеджмента, которая интегрирует в деятельность организации ее этические, социальные и трудовые ценности, а также права человека и окружающей среды.

Международным стандартом ISO 26000:2010 – Guidance on social responsibility (Руководство по социальной ответственности) определены тематические сферы и проблемные области СО-деятельности и принципы, которым обязаны следовать социально ответственные организации, такие как: подотчетность, прозрачность, этическое поведение,

уважение интересов заинтересованных сторон, соблюдение верховенства закона, соблюдение международных норм поведения, соблюдение прав человека.

Этичное поведение – это поведение, которое соответствует принятым принципам правильного или хорошего поведения в контексте конкретной ситуации, а также согласуется с международными нормами поведения¹⁵⁹.

Предметы исследования этичного поведения в системах управления КСО: соблюдение принципов социальной ответственности, структура системы управления КСО и ее документы, данные публичных нефинансовых отчетов, степень сбалансированности интересов и справедливость удовлетворения потребностей социальных групп организации, ее деловая репутация и положение в СО-рейтинге, влияние СО-деятельности на эффективность основной деятельности организации, вклад организации в устойчивое развитие.

В исследованиях систем управления СО-деятельностью применяют методы самооценки¹⁶⁰, социологического опроса, экспертных оценок, интегральных показателей, ранжирования, сравнительного и факторного анализа, аудиторских проверок на соответствие, достоверность и справедливость.



1. По причине нечувствительности к этике в рыночной системе возникают провалы, а в системах управления – организационные патологии, что приводит к обострению этических проблем в экономике. Их исследование нацелено на идентификацию характера взаимовлияний экономических факторов управления и этических требований на смысл и качество жизни, чтобы обнаружить латентные факторы и процессы возвышения смысла

¹⁵⁹ Международный стандарт ISO 26000:2010 – Руководство по социальной ответственности.

¹⁶⁰ Самооценка деятельности организации в области социальной ответственности проводится в целях систематического анализа этой деятельности и ее результатов для определения областей, требующих улучшения. Самооценка должна завершаться запланированными мероприятиями, выполнение которых будет контролироваться [Международный стандарт IC CSR-08260008000:2011].

жизни и улучшения ее качества и усовершенствовать механизмы управления. В современной науке активно развиваются междисциплинарные направления, предлагающие различные методологические подходы к исследованию этих проблем на индивидуальном, организационном, институциональном и глобальном уровнях управления. Неоклассический подход привнес комплекс этических показателей для их включения в экономические модели. Метаподход к решению управленческих задач с помощью методов этики, экономики и других наук позволил существенно расширить инструментарий исследования систем управления.

2. В исследованиях этической направленности систем управления применяют различные методы, разработанные разными методологическими направлениями. Наиболее распространены: методы формализации этических принципов и включения их показателей в экономические модели; этической контекстуализации; расширения целеполагания; этических дилемм; укрепления моральной ответственности работников; этической диктатуры и этической контрактации; идентификации и согласования этических требований в рамочном управлении; участия в парадигме устойчивого развития. Данные методы позволяют получать нормативные, процедурные, процессуальные и консеквенциальные оценки этичности управления.

Эмпирические исследования показали, что «в рыночной практике каждый может развивать мотивы к этичному и великодушному поведению. Забвение навыков морального суждения происходит, потому что их не тренируют»¹⁶¹.

Контрольные вопросы

1. Почему возникла потребность в разработке междисциплинарных методологических подходов к исследованию этических проблем в системах управления?



2. Какие провалы рынка и патологии систем управления порождают и обостряют этические проблемы?

3. Какие методологические подходы к исследованию этических проблем в системах управления предложены в разных научных направлениях?

¹⁶¹ Боулз С. Указ. соч. С.181.

4. В каких экономических моделях необходимо учитывать формализованные этические показатели?

5. Какие показатели могут выполнять функции этических мультипликаторов, идентификаторов, пороговых величин, коэффициентов справедливых соотношений и дифференциаций?

6. Каково практическое применение контекстов систем управления?

7. Какова общая методика исследования этических проблем в системах управления с помощью STEEP-анализа?

8. Каков этический смысл «дилеммы заключенных» и каково ее практическое применение в системах управления?

9. Как следует дифференцировать применение методов управления моральной ответственностью?

10. Какие реакции может вызывать несправедливость у разных работников?

11. Каково практическое применение этической контрактации в системах управления?

12. Какова природа синергетических эффектов, образуемых от применения этических контрактов?

13. В каких случаях этическая контрактация систем управления может нанести вред?

14. Какие показатели справедливости могут применяться в рамочном управлении сотрудничающих организаций и сторон?

15. Каковы особенность понимания и признаки этического поведения в парадигме устойчивого развития?

16. Кто не может заявить и защитить свои интересы в системе управления устойчивым развитием?

Тесты



1. Общее этическое требование, предъявляемое к экономическим и социальным целям систем управления:

- а) улучшать качество жизни;
- б) повышать эффективность;
- в) никому не причинять вреда;
- г) балансировать интересы социальных групп организации;
- д) достигать справедливости.

2. Приведите критерии эффективности в соответствии типам стратегий компаний с учетом их КСО в классификации, предложенной Э. Фридменом.

Тип стратегии	Критерий эффективности
1. Стратегия, реализуемая в интересах узкой группы сторон	А. Максимизация выгоды всех заинтересованных сторон
2. Стратегия, реализуемая в интересах всех акционеров	Б. Максимизация финансовой выгоды заинтересованных сторон
3. Утилитаристская стратегия	В. Максимизация общественной пользы от действий в рамках КСО, направленных на поддержание согласия в обществе
4. Деонтологическая стратегия Дж. Ролза	Г. Максимизация выгоды группы одной заинтересованной стороны или их малой группы
5. Стратегия социальной гармонии	Д. Максимизация выгоды заинтересованных сторон, находящихся в наихудших условиях

3. Критерий выбора оптимального управленческого решения Вальда:

а) $y = \min_i \max_j r_{ij};$

б) $y = \max_i \max_j a_{ij};$

в) $y = \max_i \sum_{j=1}^n \rho_j a_{ij};$

г) $y = \max_i \min_j a_{ij};$

д) $y = \max_i [\gamma \max_j a_{ij} + (1 - \gamma) \min_j a_{ij}].$

4. Деонтологический подход к формированию критерия эффективности:

а) максимизация выгоды всех заинтересованных сторон;

б) максимизация выгоды акционеров;

в) максимизация выгоды группы одной заинтересованной стороны;

г) максимизация положения заинтересованных сторон, находящихся в наихудших условиях;

д) максимизация социального согласия.

5. Распределите в две группы («за» и «против») аргументы менеджера при решении этической дилеммы, следует ли вести себя социально ответственным образом? Укажите ваше личное решение.

1) организационная деятельность соответствует интересам индивида или организации;

2) развитие навыков конструктивного взаимодействия в ситуациях деловой и межличностной коммуникации;

3) если деятельность менеджера помогает организации, то организация отнесется к менеджеру снисходительно и защитит человека, который во благо организации допускает этический компромисс;

4) осознание и коррекция самооценки, преодоление стереотипов, ведущих к неуверенному или агрессивному поведению, преодоление застенчивости;

5) организационная деятельность не выходит за границы этических и юридических норм, в интересах компании допустимы хитрость и обман;

6) организационная деятельность юридически безопасна, поскольку никогда не будет разоблачена;

7) тренировка представительских качеств, личностной и профессиональной самопрезентации в деловом общении, индивидуального стиля поведения, создание ролевого репертуара менеджера;

8) повышение эффективности собственной деятельности в результате осознания личных целей, сильных сторон, способностей, ресурсов и проблемных областей.

6. Найдите наиболее оправданный выход из этической дилеммы, сложившейся на рынке инновационных технологий. Перечислите стороны, заинтересованные в этом выборе:

а) если одна из конкурирующих компаний внедрит дорогостоящую инновационную технологию в свое производство, а другие – нет, то первая понесет убытки в размере 10 млн руб. в год и разорится;

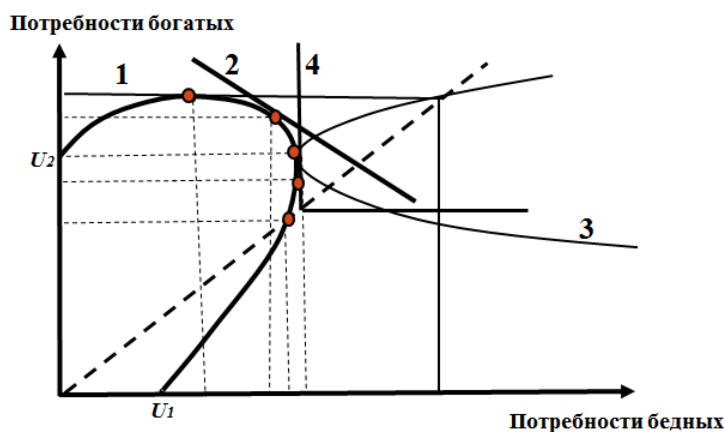
б) если все конкурирующие компании внедрят эту технологию, то первоначально понесут убытки в размере 1 млн руб. каждая, а через год будут получать прибыль на 20 % выше, чем в текущих условиях;

в) если ни одна из конкурирующих компаний не внедрит инновационную технологию, то ситуация на рынке не изменится до момента, когда на него не выйдет более сильный конкурент.

7. Вставьте в текст пропущенные слова в родительном падеже.

Разрешение спора заинтересованных сторон, участвующих в согласовании этического требования, может достигаться с помощью компромисса или консенсуса. При достижении 1)___ стороны принимают решение, которое сглаживает или устраняет принципиальные возражения большинства заинтересованных лиц. При достижении 2)___ стороны, получающие преимущества, соглашаются пойти на некоторые уступки наименее удовлетворенной стороне.

8. Приведите номера кривых на рисунке в соответствии названиям критериев эффективности, оптимизирующих общественное благосостояние.



Названия критериев

- а) эгалитарный;
- б) утилитаристский;
- в) перфекционистский;
- г) деонтологический.

9. Эффект организации в устойчивом развитии характеризуется:

а) достижением баланса между финансово-экономическими интересами организации и ее интересами в социальной и экологической сферах;

б) необходимостью баланса между финансово-экономическими интересами организации и потребностями ее заинтересованных сторон;

в) достижением полной гармонии материальной и духовной составляющих успеха.

10. Эффективность системы управления – это:

а) степень удовлетворения ожиданий каждого лица, заинтересованного в результатах управленческой деятельности, в ответ на затраченные им ресурсы;

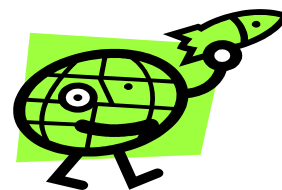
б) создание благоприятных условий для достижения персоналом организации поставленных целей в кратчайший срок при наивысших качественных и количественных показателях и наименьших затратах ресурсов;

в) соотношение дополнительного дохода организации и связанных с ним затрат на выполнение управленческих функций;

г) результативность взаимодействия управляемой и управляющей подсистем системы управления.

ЗАДАЧИ

Задача 1. Следуя правилам, рассмотренным в п. 3.1., разработайте анкету для опроса студентов об уровне и факторах их мотивации к учебе в университете и способах ее повышения. Проведите социологический опрос, используя социальные сети, выполните обработку полученных данных, проанализируйте их, сделайте выводы и напишите научную статью, в которой отразите результаты проведенного исследования.



Задача 2. По данным табл. 1.2 с помощью коэффициентов Пирсона и Чупрова определите влияние на активность форм отдыха времени года и регламента отдыха (подразумевается, что после работы, в выходные дни и отпуск).

Задача 3. Результаты социометрического опроса приведены в табл. 1. Требуется построить социометрическую матрицу и определить персональные и групповые социометрические индексы.

Результаты социометрического опроса

Кто выбирает	Кого выбирают					
	А	Б	В	Г	Д	Е
А		–	+	0	0	–
Б	–		+	–	0	–
В	+	+		0	–	+
Г	–	–	–		–	–
Д	+	–	–	+		0
Е	+	+	+	+	+	

Задача 4. Проведите социометрический опрос студентов вашей группы и выявите: а) реального лидера группы; б) лучшего преподавателя вашей учебной программы.

Задача 5. На предприятии организуется социально-экономический эксперимент по оценке влияния факторов на производительность труда работника, таких как инвестиции в обучение, величина возможного заработка, стоимость социального пакета, затраты на организацию рабочего места в среднем в расчете на год. Требуется определить условия полного четырехфакторного эксперимента (максимальное,

минимальное и кодированные значения факторов) и построить матрицу планирования эксперимента с учетом взаимодействия исследуемых факторов.

Исходные данные полного трехфакторного эксперимента

Показатель	Инвестиции в обучение	Величина возможного заработка	Стоимость социального пакета	Затраты на организацию рабочего места
Исходное значение фактора, тыс. руб. в год	50	440	50	500
Интервал варьирования значений	50	220	40	250

Задача 6. Объем реализации продукции составляет 3 млн руб. в год. На основании исходных данных необходимо спланировать дробный факторный эксперимент по маркетингу (полуреплика 2^{4-1} с заданным генерирующим соотношением $X_4 = X_1X_2X_3$) с целью выбора оптимальных значений факторов спроса (цены продукции, затрат на рекламную компанию, улучшение качества продукции и послепродажный сервис) для достижения максимально возможного объема продаж продукции на рынке.

Исходные данные полного трехфакторного эксперимента

Показатель	Цена продукции, за единицу	Затраты на рекламную компанию	Затраты на улучшение качества продукции	Затраты на послепродажный сервис
Исходное значение фактора, тыс. руб. в год	150	14	37	3
Интервал варьирования значений	20	7	20	3

На основании виртуальных данных опытов, принятых вами, продемонстрируйте навык построения аналитической функции спроса.

Задача 7. Проведена серия опытов полного двухфакторного эксперимента. Постройте уравнение функции регрессии и с помощью метода крутого восхождения найдите значение функции, наиболее близкое к зоне оптимума со значениями 99 – 100.

Результаты факторного эксперимента

Показатель	X_1	X_2	Y
Исходное значение фактора	1,5	7,0	–
Интервал варьирования (J_j)	0,5	1,0	–
Максимальное значение фактора	2,0	8,0	–
Минимальное значение фактора	1,0	6,0	–
Кодированные значения факторов в опытах:			
1	–	–	95
2	+	–	90
3	–	+	85
4	+	+	82

Задача 8. В любом сегменте рынка выберите пять конкурирующих фирм и среди них обозначьте ту, в которой вы заинтересованы. Изучите действие ключевых факторов рынка и конкурентные позиции выбранных фирм. Составьте общие исходные данные для прогнозирования конкурентного положения и конкурентоспособности этих фирм:

- 1) пять стратегических факторов успеха;
- 2) четыре фактора потребительских предпочтений.

Дайте основные характеристики текущих конкурентных позиций фирм. С помощью методов попарного сравнения, средневзвешенной величины и рангов выполните:

- 1) прогноз изменения конкурентных позиций фирм под влиянием стратегических факторов успеха;
- 2) прогноз изменения конкурентных позиций фирм под влиянием факторов конкурентных предпочтений;
- 3) прогноз изменения конкурентоспособности фирм с учетом влияний стратегических факторов успеха и факторов потребительских предпочтений.

Постройте конкурентную карту для выбранных пяти фирм. Дайте характеристику прогнозной ситуации на исследуемом сегменте рынка, оцените конкурентную позицию фирмы и ее возможное изменение, выявите ее стратегически значимых конкурентов и дайте рекомендации по улучшению ее конкурентного положения.

Задача 9. Рассмотрите ситуацию в учебной группе. Дайте этическую оценку социально-экономическому эксперименту, проводимому в холдинговой управленческой компании *N*. Обоснуйте предложения по совершенствованию социально-экономического эксперимента.

Учебная ситуация. В процессе собеседования при трудоустройстве в эту компанию работник заметил странности в ее кадровой политике: перед претендентом на должность менеджера ставили задачу оценки собственных профессиональных компетенций. Ему был предложен выбор любой должности – от менеджера низового уровня до начальника управления. Выбрав должность менеджера, работник, не зная о том, оказывался в экспериментальном экономическом управлении холдинговой компании *N*, условно называемом «Пятое колесо». В задачи этого управления входило изучение на практике личностных качеств и компетенций вновь принятых на работу работников. С первых дней работы новичок оказывался в трудных ситуациях. Сначала для него не нашлось рабочего места (стола и стула), и ему пришлось целый день работать стоя в кабинете. Когда рабочее место нашлось, новичку поручили задание, выполнение которого требовало применения компьютера, которого у него не было. От работника требовалось умение наладить отношения с коллегами по работе, которые были обеспечены компьютерной техникой, чтобы скорректировать с ними время работы на компьютере. Далее трудности шли чередой: потребовались канцтовары, и их следовало раздобыть, налаживая отношения с обеспечивающей ими службой; руководство требовало систематически задерживаться после работы, неоднократно объявлялись рабочие субботы, поступило ложное сообщение о сокращении работников, а потом указание руководителя охраннику об отказе в пропуске новичка на работу и т. д. Ежедневно работник сталкивался с какими-нибудь новыми организационными проблемами. В конце рабочего дня переполненного эмоций испытуемого навещал психолог и по-дружески предлагал поделиться наболевшим.

За работниками экспериментального управления велось слежение скрытой камерой. Действовал компьютерный контроль. В коллективе было развито стукачество на коллег. Только наиболее мудрые понимали, что они проходят испытания, и если они будут сдержанными на предмет ассертивности, проявят нравственность, креативность, профессиональность, коммуникативность и иные ценные компетенции, то будут трудоустроены в функционирующее управление, а не экспериментальное.

Задача 10. На основании данных эксперимента, полученных с помощью графоаналитического метода, дайте представление о линейной функции отклика, выражающей нормативную зависимость затрат времени на разработку проекта (в мин) от объема располагаемой им исходной информации (кБайт).

Данные эксперимента

X	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4
Y	480	490	520	640	760	830	920	1100	1290	1420	1630	1750

X	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8
Y	1840	1900	2010	2190	2300	2520	2690	2800	2990	3180	3220	3360

X	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2
Y	3450	3580	3670	3770	3840	3910	4110	4280	4360	4420	4590	4680

Задача 11. В инструментальной кладовой работают два кладовщика. В течение 10 дней каждые 15 мин сменного времени (кроме начала и конца рабочего дня) за ними проводили хронометражное наблюдение. Всего 300 ($30 \cdot 10$) наблюдений. Данные приведены в таблице.

Наблюдаемое число приходов рабочих

Число приходов в единицу времени, чел.	Наблюдаемое число приходов, раз	Число приходов в единицу времени, чел.	Наблюдаемое число приходов, раз	Число Приходов в единицу времени, чел.	Наблюдаемое число приходов, раз
0	0	9	16	18	16
1	0	10	18	19	13
2	1	11	20	20	11
3	3	12	19	21	10
4	4	13	21	22	8
5	8	14	25	23	5
6	10	15	23	24	3
7	12	16	20	25	1
8	13	17	18	26	1

На основании этих данных требуется оптимизировать организацию выполнения заявок на обслуживание, поступающих от рабочих,

таким образом, чтобы время простоев рабочих в очереди за инструментом было бы минимальным, если известны норма продолжительности обслуживания одного рабочего – 1,6 мин и среднее время ожидания обслуживания в условиях разной численности кладовщиков.

**Среднее время ожидания обслуживания
в условиях разной численности кладовщиков**

Численность кладовщиков, чел.	2	3	4
Среднее время ожидания обслуживания, мин	1,613	0,199	0,035

Определите, что обходится дороже: простои рабочих в очереди за инструментом или содержание дополнительных кладовщиков, если потери вследствие простоя рабочих составляют 5 руб./мин, а содержание кладовщика 4 руб./мин?¹⁶²

Задача 12. Свободное машинное время работы одного станка-дублера – 18 мин., а время занятости рабочего его обслуживанием – 4 мин. Определите технически обоснованную норму обслуживания оборудования для двух вариантов организации труда:

1) при полном использовании оборудования и наличии свободного времени у рабочего;

2) при полном использовании рабочего времени станочника и перерывах в работе оборудования.

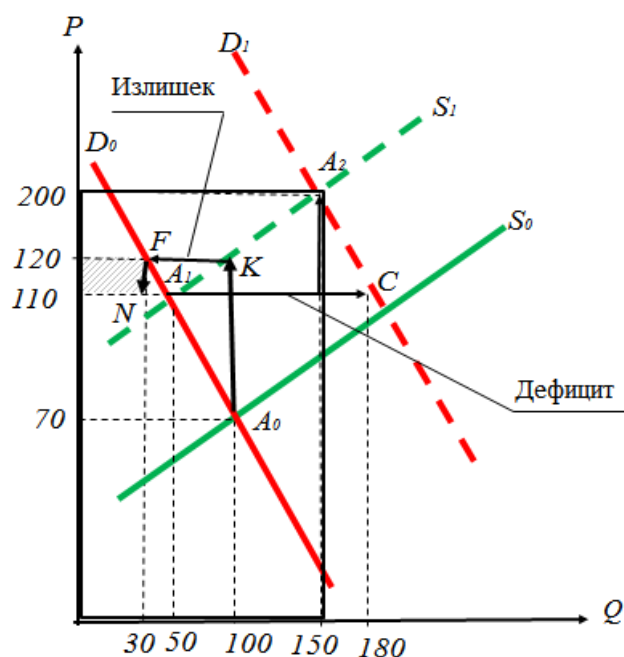
Выясните, какой из вариантов организации труда является наиболее выгодным для предприятия, если известно, что производительность станка составляет 24 изделия в час по цене 100 руб.; рентабельность продукции 20 %; затраты на содержание рабочего 240 руб. в час, а на эксплуатацию оборудования 120 руб. в смену.

Задача 13. Организации согласовали правила этического поведения на рынке в рамках их социальной ответственности. Рассчитайте:

- временные совокупные потери компаний при внедрении правил;
- совокупную выгоду компаний в последующем;
- совокупную выгоду потребителей их продукции.

Исходные данные задачи представлены на рисунке.

¹⁶² Теория экономического анализа. Экономический анализ хозяйственной деятельности предприятия. Юнита 2. М. : СГУ, 2005. С. 46 – 53.



Влияние на конъюнктуру рынка этического поведения его субъектов

Задание 14. Разрешите этическую дилемму Законодателя:

1) социальные институты, которые приучают людей к этическим нормам, мешают работе рынка, так как увеличивают разрыв между экономикой и идеальным миром «невидимой руки» (рынком);

2) полные контракты (о правах собственности, конкуренции и др.), при которых будет лучше работать рынок, подрывают социальные нормы, позволяющие совершать взаимовыгодные обмены в условиях неполных контрактов¹⁶³.

Задание 15. Составьте перечень стимулов, чтобы активизировать гражданское действие, апеллируя как к материальным интересам, так и к нравственным чувствам, но так, чтобы стимулы и чувства усиливали друг друга, а не работали друг против друга¹⁶⁴.

Задание 16. Предложите политические меры влияния на конкурентное поведение субъектов рынка, которые позволили бы юридическим стимулам и ограничениям синергетически работать с этическими и альтруистическими предпочтениями субъектов.¹⁶⁵

¹⁶³ Боулз С. Указ. соч. С. 252 – 253.

¹⁶⁴ Там же. С. 296.

¹⁶⁵ Там же. С. 206.

Задание 17. Проведенные Ассоциацией менеджеров опросы руководителей российских компаний за несколько лет, осуществивших крупнейшие корпоративные социальные инвестиции, показали динамику основных целей реализации стратегии их компаний в области корпоративной социальной ответственности и устойчивого развития.

Динамика основных целей реализации стратегии российских компаний в области корпоративной социальной ответственности и устойчивого развития¹⁶⁶

№ п\п	Вариант цели	2008	2014	2019
1	Снижение рисков нанесения ущерба заинтересованным сторонам в краткосрочной перспективе	40	27	23
2	Поддержание деловой репутации в среднесрочной перспективе	54	60	36
3	Получение долгосрочных конкурентных преимуществ на основе создания ценности для акционеров	83	47	41
4	Решение (участие в решении) конкретных социальных / экологических проблем (создание социальной ценности)	—	52	73
5	Повышение конкурентоспособности компании на основе создания разделяемой (общей) ценности	—	42	84

Анализируя полученные данные, ответьте на вопросы.

1. На основе каких ценностей корпоративной социальной ответственности (КСО) российские компании укрепляли свою конкурентоспособность в период с 2008 по 2019 год?
2. Что понимают под разделяемой (общей) ценностью КСО?
3. В чем принципиальные различия этих ценностей КСО?
4. Почему большинство российских компаний, осуществлявших корпоративные социальные инвестиции, изменили свои предпочтения при выборе ценности КСО?

¹⁶⁶ Доклад о социальных инвестициях в России – 2019: к трансформации бизнеса в интересах устойчивого развития / Ю. Е. Благов, А. А. Петрова-Савченко ; под общ. ред. Ю. Е. Благова. М. : Ассоциация Менеджеров, 2020. С. 33.

Задание 18. Немецкий концерн Volkswagen много лет имел высокую деловую репутацию на мировом рынке как производитель самых высокоэкологических автомобилей. Но в 2015 году случилось неожиданное. Агентство по охране окружающей среды США (EPA) и Калифорнийский совет воздушных ресурсов (CARB) сообщили, что программное обеспечение контроллеров дизельных двигателей некоторых автомобилей VW 2009 – 2015 годов выпуска могло обманывать систему проверки выхлопных газов, когда проходило тесты. При реальной эксплуатации выброс оксидов азота мог превышать установленную в США норму почти в 40 раз. Директор концерна Volkswagen М. Винтеркорн имел высокий уровень делового доверия и не знал об ошибках работы программного обеспечения¹⁶⁷.

1. Каковы последствия для директора за допущенное неэтичное поведение концерна?

2. Какие виды материального ущерба понес концерн после выявления факта его неэтичного поведения?

3. Как сказалось неэтичное поведение концерна на устойчивом развитии?

Задание 19. Объясните смысл формализованного представления модели самоконтроля и зависимости, предложенной С. Делавинья,

$$\max_{x_i^t \in X_i} \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \sum_{s_t \in S_t} \rho(s_t) U(x_i^t | s_t).$$

¹⁶⁷ Штанов В. Как один Volkswagen может похоронить все дизельные автомобили [Электронный ресурс] // Ведомости. 28.09.15. URL: <https://dzen.ru/a/Ztc9HafqUCkjTlJ6?ysclid=m0qraejuge963720246> (дата обращения: 24.04.23) ; «Этот идиот стирает концерн с лица Земли»: Почему Volkswagen закрывает заводы в Германии [Электронный ресурс] / Газета.Ru. URL: <https://dzen.ru/a/ZuF-CWOpGQxySEnA> (дата обращения: 24.04.23).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Учебное пособие использует потенциал интеграции всех других дисциплин, знания которых необходимы в исследовании систем управления. В результате изучения представленных в издании тем студенты должны:

- *знать* основные методы социологии, этики и других наук, которые используют для проведения исследования систем управления; способы обработки и анализа данных, а также применения результатов, полученных в ходе исследования, в практике управления с должной предусмотрительностью;

- *уметь* разрабатывать программу исследования систем управления и применять методы, адекватные объекту и предмету исследования; системно и комплексно анализировать складывающиеся ситуации, выделяя корневые проблемы управления ставить соответствующие им задачи, находить возможные варианты их решения выбирать обоснованное и оправданное решение из их множества строить инновационные и совершенствовать действующие в системах управления модели;

- *владеть* прикладными предметными навыками: применять на практике методы социологии, этики и других наук в исследовании систем управления; находить взаимосвязи явлений, включая латентные, а также их свойства, факторы, причины и следствия; выбирать критерии оптимизации и оправдания решений; интегрировать и систематизировать решения разных уровней управления, получая синергетические эффекты.

Ожидается, что компетенции, развиваемые с помощью использования в учебном процессе настоящего пособия, помогут будущим бакалаврам менеджмента развить компетенции исследовательской деятельности в системах управления, соответствующие требованиям образовательного и профессионального стандартов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамчук, В. В., Экономика и социология труда : учебник / В. В. Адамчук, О. В. Ромашев, М. Е. Сорокина. – М. : ЮНИТИ, 2000. – 407 с. – ISBN 5-238-00042-1.
2. Боулз, С. Моральная экономика. Почему хорошие стимулы не заменят хороших граждан / С. Боулз. – М. : Изд-во ин-та Гайдара, 2017. – 336 с. – ISBN 978-5-93255-472-2.
3. Генкин, Б. М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях : учеб. для вузов / Б. М. Генкин. – М. : НОРМА, 2003. – 400 с. – ISBN 5-89123-665-6.
4. Глущенко, В. В. Исследование систем управления: социологические, экономические, прогнозные и экспериментальные исследования / В. В. Глущенко, И. И. Глущенко. – 2-е изд. испр. и доп. – Железнодорожный : Крылья, 2004. – 416 с. – ISBN 5-901039-10-6.
5. Головин, И. Карта конкуренции [Электронный ресурс] // Практический маркетинг. – 2004. – № 5 (87). – С. 26 – 32. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/karta-konkurentsii/viewer> (дата обращения: 13.10.2023).
6. Гусейнов, А. А. Этика : учебник / А. А. Гусейнов, Р. Г. Апресян. – М. : Гардарики, 2000. – 472 с. – ISBN 5-8297-0012-3.
7. Девятко, И. Ф. Методы социологического исследования : учеб. пособие / И. Ф. Девятко. – М. : Университет, 2006. – 296 с. – ISBN 5-98227-096-2.
8. Джордж, Р. Т. Дс. Деловая этика : в 2 кн. – СПб. : Экономич. шк. ; Прогресс, 2001.
9. Дикарева, А. А. Социология труда : учеб. пособ. / А. А. Дикарева, М. И. Мирская. – М. : Высш. шк., 1989. – 304 с. – ISBN 5-06-000021-4.
10. Зажигаев, Л. С. Методы планирования и обработки результатов физического эксперимента / Л. С. Зажигаев, А. А. Кишьян, Ю. И. Романов. – М. : Атомиздат, 1978. – 232 с.
11. Корпоративная социальная ответственность : учебник для вузов / В. Я. Горфинкель [и др.] ; под ред. В. Я. Горфинкеля, Н. В. Родионовой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2022. – 490 с. – ISBN 978-5-534-14561-8.
12. Коротков, Э. М. Исследование систем управления : учебник / Э. М. Коротков. – М. : ДеКА, 2003. – 333 с. – ISBN 5-89645-035-4.
13. Коротков, Э. М. Управление качеством образования: учебное пособие для вузов / Э. М. Коротков. – 2-е изд., стер. – М. : Академический проект, 2007. – 320 с. – ISBN 978-5-8291-0836-6.

14. Мишин, В. М. Исследование систем управления : учеб. для вузов / В. М. Мишин. – 2-е изд., стер. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 528 с. – ISBN 978-5-238-01205-6.
15. Мыльник, В. В. Исследование систем управления : учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Трикта : Академический проект, 2004. – 350 с. – ISBN 5-8291-0386-9.
16. Орехов, А. М. Методы экономических исследований : учеб. пособие / А. М. Орехов. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 392 с. – ISBN 5-16-002567-7.
17. Практикум по экономике и социологии труда : учеб.-метод. пособие / Б. М. Генкина [и др.]. – СПб. : СПбГИЭУ, 2006. – 129 с. – ISBN 5-88996-550-6.
18. Предпринимательство : учебник / Н. Н. Ползунова [и др.] ; под ред. д-ра экон. наук Н. Н. Ползуновой, д-ра экон. наук Н. В. Родионовой. – М. : ИНФРА-М, 2023. – 413 с. – ISBN 978-5-16-17418-1.
19. Родионова, Н. В. Методы исследования в менеджменте. Организация исследовательской деятельности. Модуль 1 : учеб. для студентов вузов / Н. В. Родионова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 415 с. – ISBN 978-5-238-02275-8.
20. Родионова, Н. В. Теория и методология исследования взаимосвязи экономических и социальных показателей в системах управления / Н. В. Родионова. – М. : ИНФРА-М, 2022. – 317 с. – ISBN 978-5-16-012965-5.
21. Статистический словарь / гл. ред. М. А. Королев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 623 с. – ISBN 5-279-00229-1.
22. Толстова, Ю. Н. Измерение в социологии : учеб. пособие / Ю. Н. Толстова. – М. : КДУ, 2007. – 288 с. – ISBN 978-5-98227-249-2.
23. Федосова, Р. Н. Диагностика качества социальной среды предприятия: теория и практика : коллектив. монография / Р. Н. Федосова, Н. В. Чайковская, Н. В. Родионова ; под ред. Р. Н. Федосовой. – Муром : 2004. – 232 с. – ISBN 5-8439-0075-4.
24. Философский энциклопедический словарь / С. С. Аверинцев, [и др.]. – 2-е изд., стер. – М. : Сов. энцикл., 1989. – 815 с. – ISBN 5-85270-030-4.
25. Фрейдина, Е. В. Исследование систем управления : учеб. пособие / Е. В. Фрейдина ; под ред. Ю. В. Гусева. – М. : Омега-Л, 2008. – 367 с. – ISBN 978-5-370-00907-5.
26. Экономика и управление в отраслевых НТО : справ. пособие / под ред. П. Н. Завлина и А. К. Казанцева. – М. : Экономика, 1990. – 447 с. – ISBN 5-228-00016-4.

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Баюк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учеб. для магистратуры / Д. А. Баюк, А. В. Попова. – М. : Прометей, 2022. – 300 с. – (Высшее образование: магистратура). – ISBN 978-5-00172-253-3.

2. Глотов, М. Б. Социологическое исследование экономических и политических процессов : учеб. пособие для вузов / М. Б. Глотов. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 131 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09523-4.

3. Жуков, Б. М. Исследование систем управления : учебник / Б. М. Жуков, Е. Н. Ткачева. – 5-е изд., стер. – М. : Дашков и К°, 2023. – 206 с. – ISBN 978-5-394-05332-0.

4. Коротков, Э. М. Исследование систем управления : учеб. и практикум для вузов / Э. М. Коротков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 226 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-7647-2.

5. Крылатков, П. П. Исследование систем управления : учеб. пособие для вузов / П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, С. И. Фоминых. – М. : Юрайт, 2022. – 127 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08367-5.

6. Лавриненко, В. Н. Исследование социально-экономических и политических процессов : учеб. для бакалавров / В. Н. Лавриненко, Л. М. Путилова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 251 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-3369-7.

7. Мельников, В. П. Исследование систем управления : учеб. для вузов / В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе. – М. : Юрайт, 2023. – 447 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8384-5.

8. Наместникова, И. В. Методы исследования в социальной работе : учеб. для бакалавров / И. В. Наместникова. – М. : Юрайт, 2022. – 430 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3315-4.

9. Рой, О. М. Исследования социально-экономических и политических процессов : учеб. для вузов / О. М. Рой. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 331 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12349-4.

10. Родионова, Н. В. Методы исследования в менеджменте. Организация исследовательской деятельности. Модуль I : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Менеджмент» / Н. В. Родионова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 415 с. – ISBN 978-5-238-02275-8.

11. Родионова, Н. В. Исследование систем управления : учеб.-метод. комплекс / Н. В. Родионова. – Владимир : ВГГУ, 2008. – 35 с.
12. Родионова, Н. В. Исследование систем управления : метод. указания к выполнению курсовой работы / Н. В. Родионова. – Владимир : ВГГУ, 2008. – 34 с.
13. Социология управления : учеб. для вузов / В. И. Башмаков [и др.] ; под ред. В. И. Башмакова, Р. В. Ленькова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 409 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05080-6.
14. Шереги, Ф. Э. Социология инноваций. Методология и методы исследований : учеб. пособие для вузов / В. И. Савинков, П. А. Бакланов ; под ред. Ф. Э. Шереги. – М. : Юрайт, 2023. – 250 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13420-9.
15. Фомичев, А. Н. Исследование систем управления : учеб. для бакалавров / А. Н. Фомичев. – 6-е изд., стер. – М. : Дашков и К°, 2023. – 346 с. – ISBN 978-5-394-05370-2.

ОГЛАВЛЕНИЕ



ВВЕДЕНИЕ	3
Глава I. СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	6
1.1. Сущность, виды и методы социологического исследования	6
1.2. Способы обработки и анализа первичной социологической информации	14
1.3. Социометрический опрос	38
<i>Выводы</i>	43
<i>Контрольные вопросы</i>	44
<i>Тесты</i>	45
Глава II. ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	48
2.1. Методология и качество экспертных оценок	48
2.2. Обработка экспертных оценок	54
<i>Выводы</i>	66
<i>Контрольные вопросы</i>	67
<i>Тесты</i>	68
Глава III. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	70
3.1. Сущность и виды экспериментов	70
3.2. Типовая структура экспериментальной задачи.....	73
3.3. Общая методика проведения социально-экономического эксперимента.....	75
3.4. Способы проведения экспериментов	85
3.5. Методика разработки нормативов труда с помощью факторного эксперимента	87
<i>Выводы</i>	89
<i>Контрольные вопросы</i>	90
<i>Тесты</i>	91
Глава IV. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ	93

4.1. Методологические подходы к исследованию этических проблем в системах управления	93
4.2. Методы неоклассической методологии	100
4.3. Методы метаподхода к исследованию	106
4.4. Методы интегративной методологии в контексте принципа ответственности	113
<i>Выводы</i>	126
<i>Контрольные вопросы</i>	127
<i>Тесты</i>	128
<i>Задачи</i>	133
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	142
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	143
РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА	145

Учебное издание

РОДИОНОВА Наталия Владимировна

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Социологические методы, экспертные оценки
и социально-экономическое экспериментирование

Учебное пособие

Редактор Е. А. Платонова

Технический редактор Ш. Ш. Амирсейидов

Компьютерная верстка П. А. Некрасова

Корректор Н. В. Пустовойтова

Выпускающий редактор А. А. Амирсейидова

Подписано в печать 21.10.24.

Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 8,60. Тираж 30 экз.

Заказ

Издательство

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