

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ-ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических работ
по дисциплине «Исследование систем управления»
для студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент
направленность (профиль) «Маркетинг и рыночная аналитика»

Ставрополь, 2026

Методические указания по дисциплине «Исследование систем управления» содержат задания и методику выполнения практических работ, а также ситуации для анализа в группах.

Проработка практических заданий позволит студентам приобрести необходимые знания в области организации и проведения научных исследований и систематизировать знания, полученные на лекциях.

Методические указания предназначены для студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
Практическая работа 1	5
Практическая работа 2	8
Практическая работа 3	10
Практическая работа 4	12
Практическая работа 5	19
Практическая работа 6	22
Практическая работа 7	28
Практическая работа 8	33
Практическая работа 9	38
Практическая работа 10	38
Практическая работа 11	52
Практическая работа 12	54
Практическая работа 13	55
Практическая работа 14	75
Практическая работа 15	79
Практическая работа 16	82
Практическая работа 17	89
Практическая работа 18	89

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Исследование систем управления» является обязательной в профессиональной подготовке бакалавров по направлению 38.03.02 Менеджмент, направленность (профиль) Маркетинг.

Практическая работа студентов над изучением дисциплины, способствует углублению знаний, получаемых в процессе лекционных занятий, их систематизации, развивает способности студентов по повышению уровня знаний, умений и навыков в решении сложных вопросов, проблем в профессиональной деятельности.

Практическая работа 1

ПРИОРИТЕТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА И ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Цель занятия – изучение сущности и роли исследования в системе управления

Планируемые результаты обучения:

знает сущность исследования; категориальный аппарат исследования; основные понятия исследования процессов управления; формулирует гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования; владеет методологией и методикой проведения научных исследований.

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

– способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

– способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Следует уяснить, что исследование является одной из форм познания окружающего мира.

Отличие исследования от других форм познания (таких как органолептическое восприятие, созерцание, размышление, общение, обучение, и др.), состоит в следующем:

- исследование преследует конкретную цель,
- регулируется методологическими принципами,
- располагает средствами познания (научными методами и методиками, ресурсами).

В различных источниках можно встретить различные по форме, но близкие по сути определения понятия «исследование»

Исследование – вид деятельности человека, позволяющий вскрыть суть и содержание явлений, познать и оценить их, определить тенденции развития, найти возможность использования полученных знаний в практической деятельности и, в частности, в практике управления.

Следует знать, что процесс управления не всегда отождествляется с исследованием. Многие управленческие решения могут быть получены на основе опыта, директивы, принуждения, интуиции, озарения, здравого смысла, взывания совести или, напротив, безнравственного мотива.

Исследование в управлении начинается тогда, когда для разработки управленческого решения применяются научные методы и методики. Конечным результатом такого исследования является удовлетворительное управленческое решение, то есть такое решение, которое в наибольшей степени соответствует требованиям заинтересованных в нем лиц (например, прогнозирование развития рынка товара может быть выполнено на основе интуиции и здравого смысла, а может быть выполнено с использованием статистических или экспертных методов прогнозирования).

Исследование в управлении это научный поиск удовлетворительного управленческого решения какой-либо проблемы и обоснование эффективности реализации этого решения .

Категории исследования: логика, концепция, гипотеза, система, системный анализ, системный подход, синергия, информация.

Чтобы управление современным предприятием стало эффективным, необходимо глубокое научное исследование управленческих проблем.

Предприятие функционирует в изменчивой внешней среде. Чтобы быть конкурентоспособным, ему необходимо обновлять продукцию, владеть современной техникой и технологией, применять прогрессивные формы организации труда, производства и управления, улучшать качество трудового потенциала. В этих условиях управляемый процесс находится в состоянии непрерывного совершенствования.

Потребность в том или ином виде исследования деятельности возникает на всех стадиях управления. Целеполагание начинается с мониторинга и диагностического обследования, планирование — с маркетингового и внутрипроизводственного анализа и прогнозирования, принятие управленческого решения — с обследования возможных альтернатив, организация выполнения решения — с экспериментирования, мотивация — с нормирования, подведение итогов выполнения решений — с анализа и аудита. Следовательно, исследование становится стартовым условием выполнения каждой управленческой функции.

Исследовательскими процедурами наполняются не только управленческие функции, но и система управления в целом, которая нуждается в периодическом обновлении.

Метауправление — это управление самой системой управления, обеспечивающее согласованную и эффективную работу подсистем и элементов системы управления и в случае необходимости — ее изменение или развитие.

Концептуальные воззрения на категории «управление» и «система» долго развивались независимо друг от друга. Они претерпели длительную историческую эволюцию: «система» — от онтологического истолкования до специально-научного, а «управление» — от мистифицированного и мифологического до научно-конкретного и проектного. И только в начале XX в. произошло их сближение в связи с развитием системного подхода в управлении. В экономике этот подход стал применяться в 60-е годы XX в. Слияние двух понятий в словосочетание «система управления» произошло в конце XX в. С тех пор оно стало самостоятельным объектом управления и предметом исследования.

В общем смысле под системой понимается упорядоченная совокупность элементов, между которыми существуют или могут быть созданы определенные отношения. Управление представляет собой процесс организации такого целенаправленного воздействия на объект, в результате которого объект переходит в требуемое (целевое) состояние. Объединив оба понятия термином «система управления», получили систему нового смыслового качества, именуемую организационной системой. Исследование системы управления являет собой инструмент для творческого созидания ее структуры. Такой инструмент необходим, потому что именно система управления формирует пространство для новых управленческих решений.

В менеджменте применяют когнитивную и кибернетическую модели системы управления. Когнитивная модель системы управления — ее мысленное или вербальное представление, позволяющее сформировать идеальный образ системы управления. Кибернетический образ системы управления описывается на математическом языке.

Структура системы управления имеет много аспектов. Ее построение представляет собой творческую процедуру, предусматривающую выбор типа структуры, подбор необходимых элементов для ее конструкции и связей между ними. В зависимости от управленческих задач рассматривают такие типы структур, как функциональная, иерархическая, ресурсная, процессная, отраслевая. Они различаются природой и наборами составляющих их элементов. Каждая структура ответственна за реализацию конкретного принципа управления. Так, в рамках функциональной структуры реализуется принцип динамической локализации, иерархической — принцип иерархичности в управлении, предметной — принцип изоморфизма, процессной — принцип саморегулирования системы. Рассмотрение структуры системы управления в разных аспектах позволяет получать разностороннюю информацию о ее функционировании, которая необходима в комплексном подходе к решению управленческих задач.

Исследование системы управления предполагает поиск способов и путей повышения эффективности управляемого процесса за счет совершенствования управленческих функций. Логическая структура любого исследования универсальна. Она

определяется исследовательским категориальным аппаратом, составленным из программных, теоретико-методических и прагматических понятий.

С помощью категорий «тема», «актуальность», «проблема», «гипотеза», «предмет» и «объект», «цель» и «задачи» исследования формируется содержательная часть программы исследования.

В рамках системы категорий «методология», «теория», «метод» и «методика» выстраивается теоретико-методическое основание исследования.

Система таких взаимосвязанных категорий, как «парадигма», «концепция», «гипотеза», «модель» и «механизм», позволяет истолковать способ решения проблемы в прагматическом аспекте.

Исследовательский категориальный аппарат используется для разработки программы исследования. В ней излагается план научного изучения системы управления организацией с описанием алгоритма решения проблем и проблемных ситуаций, а также организации процесса этого изучения с распределением ответственности и указанием сроков выполнения исследовательских работ. Программа включает два взаимосвязанных раздела: теоретико-методологические разработки и организационно-технический план работ.

Логика содержательной части исследования определяется методикой. Основными этапами ее являются диагностика системы управления, разработка программы исследования, формирование категориального аппарата исследования, методический анализ исходных гипотез, пилотажное исследование правильности выбора методического инструментария, разработка новой или совершенствование действующей системы управления и ее апробация.

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Сущность исследования.
2. Исследование в системе управления.
3. Система управления как предмет исследования.
4. Логическая структура исследования.

Задания

Подготовить письменные развернутые ответы на сформулированные ниже вопросы

1. Что определяет сущность исследования? В чем состоят принципиальные отличия исследования от иных форм изучения явлений?
2. Каковы основные виды исследования?
3. Каковы основные характеристики исследования?
4. Зачем необходимо проводить исследования в управлении?
5. Какие требования, предъявляемые к современной системе управления, обуславливают необходимость ее исследования?
6. Каково место исследования в функциональной структуре системы управления? Почему возникла потребность в исследовании систем управления?
7. Какие управленческие процедуры охватывает исследование?
8. Почему происходят периодические изменения системы управления, и какую функциональную роль играет в них исследование?
9. Какие трудности возникают в исследовании системы управления?
10. Какие три подхода объединяет современная концепция системы в управлении? Приведите примеры современных систем управления и дайте их общую характеристику.
11. Каковы концептуальные различия систем управления в традиционном и проектном менеджменте?
12. Каковы основные характеристики системы? Постройте классификацию систем управления.
13. Какова структура когнитивной модели системы управления?
14. Какова конфигурация кибернетической модели системы управления?
15. Кто или что может выполнять роли объекта и субъекта системы управления?
16. Какие основные показатели характеризуют работу системы управления?
17. Какое значение имеет выбор структуры системы управления для менеджмента организации?

18. Какие известны структуры системы управления? Каковы их особенности и какие проблемы позволяет решать та или иная ее структура?
19. Для чего предназначены прямая и обратная связи в системе управления?
20. Каковы особенности функциональной, иерархичной, ресурсной, процессной и отраслевой структур системы управления?
21. Какова структура программы исследования системы управления?
22. Каковы основные этапы общей методики исследования системы управления?
23. Какое место занимает диагностика в исследовании системы управления? Как она проводится? Каковы результаты диагностирования системы управления?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 2

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Цель занятия – раскрыть сущность и методологические подходы к исследованию систем управления

Планируемые результаты обучения:

знает сущность исследования; категориальный аппарат исследования; основные понятия исследования процессов управления; формулирует гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования; владеет методологией и методикой проведения научных исследований.

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

– способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

– способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Методология составляет фундаментальное основание исследования, формирование которого является творческим процессом. Исследователь стоит перед проблемой выбора способа научного познания. Сложность выбора обусловлена масштабностью системы накопленных научных знаний, в которой с помощью методологии наводится определенный порядок. Методология представляет собой две совокупности знаний: о мире и о самом знании. Отсюда целесообразно различать ее аспекты: *методологию явления и методологию исследования. Методология явления* предлагает способ подключения к теории. Примерами могут служить альтернативные модели восприятия общественных отношений, позволяющие исследовать поведение человека, такие как модели «экономического», «социального», «социологического», «психологического», «антропологического», «духовного», «политологического человека».

Методология исследования — это деятельность по определению цели и предмета исследования, подходов и ориентиров в его проведении, выбору средств и методов, определяющих наилучший результат.

Методология конкретного исследования формируется исследователями в зависимости от поставленных цели и задач. Разные ее направления составляют *методологические подходы*.

Методологический подход — это его отправная точка, с которой исследование начинается, и его исходная позиция, которая придает ему направленность относительно цели.

Процедуры методологии составляют методологический прием, или способ, исследования. Его выбор зависит от общепринятого научного мировоззрения и точки зрения исследователя на изучаемое явление. Следовательно, формирование методологии конкретного исследования представляет собой творческий процесс. Методологический подход определяет выбор объекта и инструментария его исследования, а также характеристики ожидаемых результатов.

В исследовании систем управления применяют разные методологические подходы. Их многообразие можно упорядочить (классифицировать) следующим образом:

1. По ракурсу исследования: системный, комплексный, интеграционный, глобальный.

2. По применяемому инструментарию: качественный подход, количественный подход, формализованный, экономический и др.

3. По степени научности: научный, эмпирический, прагматический.

4. По аспектности исследования: аспектный, концептуальный, проектный.

5. С учетом проблемы исследования: поведенческий, процессный, ситуационный и др.

6. С учетом фактора динамики: функционально-структурный, темпоральный, процессуальный, воспроизводственный и др.

7. По цели исследования: функционально-стоимостной, проблемно-ориентированный, информационно-ориентированный, программно-целевой и др.

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Сущность методологии исследования.
2. Методологические подходы к исследованию систем управления.

Задания

Подготовить письменные развернутые ответы на сформулированные ниже вопросы

1. Почему возникла потребность в формировании методологии исследования?
2. Какова основная функция методологии в исследовании?
3. Какова роль методологии в исследовании систем управления?
4. Каким образом методология сказывается на результатах исследования?
5. В чем состоит сущность понятия «методология»? Можно ли его считать одной из характеристик исследования?
6. Каковы основные вехи эволюции методологии?
7. Каковы отличительные характеристики современной методологии?
8. Как подбираются методологические подходы и формируется методология исследования?
9. Какие стороны методологии характеризуют методологические подходы?
10. Какие методологические подходы применяются в исследовании систем управления?
11. Что дает комплексное сочетание методологических подходов в исследовании?
12. С какими методологическими подходами может соотноситься комплексный подход?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель занятия – иметь представление об инструментальных средствах научных исследований

Планируемые результаты обучения:

знает возможности информационных технологий и систем для решения задач научных исследований, тенденции в развитии аналитических информационных систем, архитектуру современных информационных систем, структуру данных, методы и алгоритмы анализа данных средствами информационных технологий и систем; применяет методы моделирования для решения задач экономики и менеджмента с использованием средств информационных технологий и систем, способен анализировать данные для принятия решений в профессиональной области; владеет средствами информационных технологий и систем для проведения научных исследований в экономике и менеджменте.

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

– способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

– способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Современные научные исследования в арсенал своего инструментария включают информационные технологии и системы, обеспечивающие обработку и анализ значительных массивов информации. Это предполагает четкое понимание архитектуры информационной системы, структуры данных, методик и алгоритмов их исследования, тенденций развития аналитических решений и инструментов. Знание основ функционирования аналитических информационных систем и методов анализа позволяет сориентироваться в широком спектре прикладных решений в области автоматизации исследований и грамотно и эффективно провести научное исследование.

Архитектура информационно-аналитических систем (ИАС) в обобщенном виде представлена на рисунке 1.

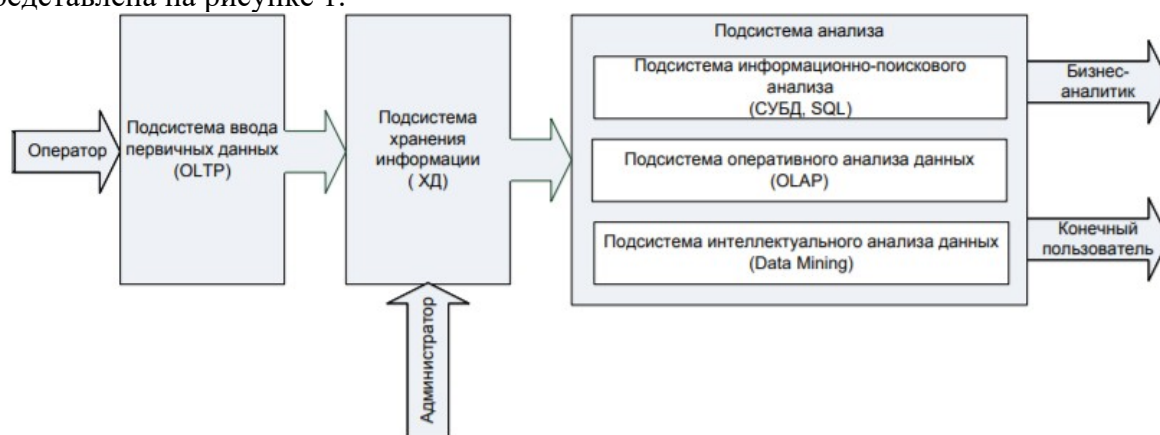


Рисунок 1 – Обобщенная архитектура информационно-

аналитических систем

Подсистема ввода первичных данных в ИАС реализуется в большинстве случаев средствами OLTP-систем (OLTP - Online Transaction Processing), основной задачей которых является транзакционная обработка данных. Выполнение аналитических функций в этих системах имеет ряд ограничений, обусловленных снижением быстродействия системы при выполнении аналитических запросов и наличием фиксированного периода, в котором возможен анализ данных.

Для снятия этих ограничений данные загружаются в подсистему хранения, в основе которой лежит хранилище данных (ХД).

Хранилище данных – ядро информационно-аналитической системы, поскольку именно от его организации зависит возможность и качество анализа данных. Хранилище данных представляет собой предметно-ориентированный, интегрированный, редко меняющийся, поддерживающий хронологию, набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений⁶. Предметная ориентация позволяет отразить в хранилище данные, специфичные для различных предметных областей (финансы, продажи и маркетинг, управление складами, производство и т.д.), а интеграция предполагает, что данные, хранящиеся в ХД, приводятся к единому формату.

Создание информационного хранилища аналитических данных, основанное на идее сбора разрозненной информации, хранящейся в организациях, в единый массив в пригодном для анализа виде имеет большое значение для реализации аналитических процедур в рамках научных исследований и решения практических задач. Если еще в 80- г. прошлого века для выполнения научных исследований неотъемлемой частью самого исследования была разработка компьютерных программ, когда ученый сам ставил себе задачу, выполнял ее и был в большинстве случаев единственным пользователем созданного приложения, то в настоящее время существует широкий спектр профессиональных решений, обеспечивающих поддержку выполнения научных исследований. Особое место в широком спектре аналитических систем занимают средства бизнес-анализа. Это объясняется, с одной стороны, острой потребностью в исследованиях под воздействием возросшего уровня конкуренции, внешних и внутренних изменений в бизнесе, высокими требованиями к оперативности и обоснованности принимаемых решений. С другой стороны – наличие громадных объемов данных, накопленных в государственных, региональных, корпоративных базах данных позволяет выявить новые знания для повышения эффективности бизнеса.

Современные технологии, применяемые в системах бизнес-анализа, ориентированы исследовательские процессы, обеспечивающие принятие обоснованных решений в управлении экономическими объектами. Предварительный анализ, как правило, выполняется средствами OLAP-технологий – технологий оперативной аналитической обработки данных, которые просты в применении, снабжены инструментами визуализации данных и возможностью выполнения необходимых расчетов. Для выполнения глубоких исследований необходимо применение более гибких методов интеллектуального анализа данных. В этом случае предпочтение отдается методам Data Mining.

Data Mining – процесс выявления скрытых закономерностей и взаимозависимостей в больших наборах данных для поддержки при- 48 нятия решений⁸. Основная особенность Data Mining – это сочетание широкого математического инструментария (от классического

статистического анализа до новых кибернетических методов) и последних достижений в сфере информационных технологий. В технологии Data Mining гармонично объединились строго формализованные методы и методы неформального анализа, т.е. количественный и качественный анализ данных.

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Что вы понимаете под термином «инструментальные средства анализа данных»?
2. Дайте общую характеристику функциональным возможностям современных аналитических систем.
3. Проанализируйте и оцените достоинства и недостатки следующих вариантов архитектуры информационно-аналитических систем: - Функциональная ИАС. - На базе независимых витрин данных. - На базе двухуровневого хранилища данных. - На базе трехуровневого хранилища данных.
4. Что, на Ваш взгляд, сегодня является движущей силой, или предпосылкой, для создания хранилищ данных в организациях?
5. В чем состоит различие между виртуальным и физическим Хранилищами данных?
6. «Построение хранилища данных — задача только информационных технологий» - опровергните или подтвердите данный тезис.
7. Дайте описание модели данных, используемой большинством ХД. Приведите примеры схем данных.
8. Охарактеризуйте алгоритмы извлечения знаний, поддерживаемые системой SPSS.
9. Приведите основные функциональные возможности системы IBM SPSS Statistics.
10. Сформулируйте типовые виды интеллектуального анализа данных, реализованные на базе аналитической платформы IBM Cognos.
11. Сформулируйте типовые виды интеллектуального анализа данных, реализованные на базе аналитической платформы Deductor.

Задания

1. При реализации проектов по построению хранилищ данных возникает ряд общих задач, независимых от предметной области обрабатываемой информации. К числу таких задач можно отнести: - Проектирование структуры иерархических измерений. - Проектирование структуры медленно меняющихся измерений. - Проектирование и актуализация агрегатных значений. Проработайте алгоритм проектирования иерархических измерений.
2. Представьте эссе об OLTP-системах и их применимости для анализа данных.
3. Представьте эссе об OLAP-системах и их применимости для анализа данных.
4. Представьте эссе о ХД. Их классификация по видам и типам. Примеры работающих ХД.
5. С целью повышения эффективности компании руководство приняло решение о проведении исследований, направленных на выявление проблемных ситуаций в головном и региональных офисах компании. Источником информации для решения поставленной задачи могут служить данные информационной системы, представленные в виде справочников «Клиенты», «Товары», «Заказы», «Представительства компании». Для того, чтобы анализ продаж можно было выполнять регулярно, следует воспроизвести в Excel фрагмент ИС, который обеспечит доступ к данным по продажам, а затем сформировать OLAP-отчеты. Составить отчет по проведенным исследованиям и сформулировать предложения, направленные на повышение эффективности компании.

Практическая работа 4

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ

УПРАВЛЕНИЯ. ОБЩЕНАУЧНЫЕ И ФОРМАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ.

МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ. ХРОНОМЕТРАЖ И ФОТОГРАФИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ ИЛИ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель занятия – изучение сущности и роли общенаучных методов в исследовании систем управления; изучение практики их применения

Планируемые результаты обучения:

знает основные общенаучные методы исследования систем управления; способен применять общенаучные методы (хронометраж, фотография рабочего дня); владеет методикой проведения научных исследований с использованием общенаучных методов; практическими навыками и умениями самостоятельно адаптировать общенаучные методы исследования систем и процессов управления исходя из особенностей конкретного объекта управления.

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

– способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

– способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Систематизация методов исследования в менеджменте

Эффективность исследования систем управления во многом определяется выбранными и использованными методами исследования.

Методы исследования представляют собой способы, приемы проведения исследований. Их грамотное применение способствует получению достоверных и полных результатов исследования возникших в организации проблем. Выбор методов исследования, интеграция различных методов при проведении исследования определяется знаниями, опытом и интуицией специалистов, проводящих исследования.

Существует значительное количество подходов к проведению классификаций методов исследования систем управления. Всю совокупность методов исследования в менеджменте в рамках изучаемого курса можно систематизировать, разбив на следующие большие группы:

- формально-логические методы;
- общенаучные методы;
- методы формализованного представления систем;
- методы, основанные на интуиции и опыте специалистов

Формально-логические методы

К основным формально-логическим методам относятся: методы классификации, обобщения и типологии, индуктивный и дедуктивный методы исследования, конструирование понятий, аргументация, логика и др. Основу логических методов

составляют требования и принципы формальной логики. Формальная логика изучает формы мышления - *понятия, суждения, умозаключения, доказательства, аргументации, обоснования и т.п.* с точки зрения их логического строения, отвлекаясь от их конкретного содержания. Логика исследует формы мышления со стороны их структуры, описывает наиболее правильные приемы мышления. Формальная логика решает, например, вопрос о логических действиях над понятиями, формирует правила вывода одного суждения из другого, рассматривает возможные ошибки при доказательствах и т.д. [8].

Классификация - это разделение явлений, а следовательно, и понятий, характеризующих их, на определенные классы, позволяющее увидеть специфику явлений, их разнообразие, свойства, связи и зависимости, общее и специфическое и посредством этого проникнуть в их сущность. Существует два вида классификации: деление общего и разделение целого.

Деление общего предполагает деление некоторой совокупности явлений, имеющих некоторые общие черты и в то же время различия. Их общность можно отразить в критерии, их различие – в группах принадлежности, например, половая характеристика человека характеризует общность, а половые различия определяют группу принадлежности. Главный признак *разделения целого* заключается в том, что здесь критерием классификации является часть целого.

Принципы корректной и эффективной классификации изложены в [8, стр. 37-40].

Особый вариант классификации – типология, т.е. группировка объектов на основе их подобия некоторому образцу, который именуется типом (эталоном, образцом).

В отличие от классификации, типология допускает существование таких явлений, которые не соответствуют ни одному из выделенных типов. Типология более универсальна, чем классификация. Она является первоначальной операцией любых систематизаций.

Общенаучные методы

Все общенаучные методы исследования можно разделить на две группы: эмпирические и мыслительно-логические. *Эмпирические методы*, основаны на практической деятельности, осмысление которой дает представление о сути и особенностях событий и ситуаций. Эмпирические методы подразделяются на две группы - *методы наблюдения* (исследования с минимальным вмешательством в исследуемые события) и *методы экспериментирования* (искусственное создание ситуаций для изучения особенностей поведения системы, которые в обычных условиях могут быть незаметны, но в эксперименте проявляются в полной мере).

Метод наблюдения базируется на фиксации и регистрации параметров и показателей свойств изучаемого объекта исследования. *Объектом исследования* является организация, подразделение, какая-либо структурная единица, группы людей и т.д., деятельность которых должна быть описана ситуацией. Различают *включенное и простое наблюдение*: в первом случае наблюдатель имитирует вхождение в социальную среду, адаптируется в ней и анализирует события «изнутри»; во втором случае наблюдатель регистрирует события «со стороны».

Для описания ситуации *предметами наблюдения* могут быть высказывания, жесты, мимика, поступки, решения людей и групп, стили поведения, столкновения, конфликты и т.д. Целью наблюдения является получение ряда фактов, которые бы подтвердили наличие или отсутствие тех или иных особенностей ситуации.

Наблюдение играет большую роль в формировании индивидуального стиля управления менеджера, так как позволяет наблюдать психологические особенности отношений в коллективах, видеть личные, скрытые, интимные проявления людей, влияющие на их поступки. Именно наблюдение как индивидуально-личностное восприятие ситуации формирует навыки творческого отношения к управлению и принятию самостоятельных управленческих решений. Наблюдение может проводиться как для проверки определенных предположений, так и для получения подтверждающих фактов.

Разновидностями метода наблюдения являются хронометраж и фотографирование различных операций или приемов управленческой деятельности.

Разновидностями метода наблюдения являются хронометраж и фотографирование различных операций или приемов управленческой деятельности. Непосредственными объектами хронометража могут быть деловые совещания, научные и практические дискуссии, деловые встречи, подготовка и оформление управленческих решений (приказов, распоряжений в письменной форме, служебных инструкций и т.п.).

Хронометрическое наблюдение позволяет «инвентаризировать» затраты времени менеджера, а это – один из эффективных факторов сбережения и продуктивного использования времени. Единственный источник получения дополнительного времени, так часто необходимого руководителям, – его продуктивное использование. А для этого необходимо точно знать, на что оно тратится и где можно его экономить без ущерба для дела.

Фотографирование рабочего дня менеджера или специалистов желательно осуществлять с помощью наблюдения и измерения всех без исключения затрат времени на протяжении всего рабочего дня или какой-то его части; одновременно фиксируются и потери времени.

Фотографирование желательно проводить 2–3 раза в год на протяжении 2–3 недель как самостоятельно, так и с помощью социологов, психологов, представителей персонала управления. Его объектами могут быть менеджеры различных уровней, специалисты, исполнители тех или иных видов работ, а также маршрут движения предмета труда в рамках технологического процесса.

На основе фотографирования можно заполнить две таблицы. В одной из них отражается расход рабочего времени на полезные, различные и необходимые виды деятельности. В другую таблицу заносятся: потери времени; вызвавшие их помехи; период их возникновения; продолжительность перерывов; конкретные виновники.

При фотографировании необходимо соблюдать точность, иначе оно не принесет никакой пользы, ведь полученные данные предназначаются для ответа на вопросы, на что расходуется время, сколько его нужно для выполнения тех или иных дел, какие факторы помогают или наоборот препятствуют его эффективному использованию.

Хронометраж и фотографирование рабочего дня могут использоваться для получения количественных характеристик и статистических данных, включаемых в ситуацию.

На основе знания данных показателей можно определить коэффициент возможного повышения производительности управленческого труда за счет устранения потерь времени.

Исследования свидетельствуют, что 20–30% своего времени руководители тратят на разбор корреспонденции, просматривая при этом до 100 документов в день, из которых лишь 30 представляют действительный интерес; в год им приходится подписывать до 20 тыс. документов, затрачивая на это около 20 суток; в деловой переписке объем ненужных сведений составляет 15–20%, по всем каналам из внутренних источников сведений поступает на 30% больше, чем требуется, а из внешних – на 40%.

Достоинствами метода наблюдения являются оперативность получаемой информации, относительная дешевизна (отсутствие необходимости в сложном инструментарии, тиражировании анкет и т.д.) и простота использования, возможность использования в экстремальных, кризисных условиях, когда другие методы сбора информации технически неприменимы.

Метод наблюдения имеет и недостатки: во-первых, наблюдатель может фиксировать только те события, которые происходят в данном месте в данный момент; во-вторых, повторное исследование наблюдаемых событий, как правило, невозможно; в-третьих, наблюдение дает информацию преимущественно о действиях людей, а возможности получения с помощью этого метода данных о целях, мотивах, ценностях весьма ограничены; в-четвертых, это субъективность, искажения, ошибки в регистрации данных под влиянием эмоционального состояния, в силу низкой квалификации и неверных методологических установок наблюдателя; в-пятых, данные могут быть искажены под влиянием стереотипов наблюдаемой группы; в-шестых, этот метод пассивен, поскольку зависит от состояний объекта (системы управления) на момент наблюдения.

Экспериментальный метод как метод научного исследования известен уже более 300 лет. Этот метод прошел длительный путь развития – от первых спорадических опытов до современной высокоразвитой техники экспериментирования.

Социально-экономическое экспериментирование в российских организациях было вызвано изменениями условий их функционирования – переходом от командноадминистративной системы хозяйствования к рыночным отношениям

Эксперимент – это изучение предметов или явлений посредством создания искусственных, но близких к реальности условий их проявления.

Метод эксперимента состоит из ряда этапов.

Первый этап – теоретический. На этом этапе формируется проблема исследования, определяются объект и предмет, экспериментальные задачи и гипотезы исследования.

Второй этап – разработка программы проведения эксперимента, т. е. документа, в котором разработаны все процедуры эксперимента – от постановки задачи до ее практического выполнения. Важнейшими элементами программы являются разработка методики исследования и построение плана создания экспериментальной ситуации.

Третий этап – реализация программы эксперимента. Важнейшим звеном этого этапа является создание экспериментальной ситуации, непосредственное экспериментирование.

Четвертый этап – анализ и оценка результатов. Полученные результаты показывают, достигнута ли предполагаемая цель, утвердилась ли исследовательская гипотеза. Этот этап должен содержать выводы и указания относительно дальнейшей судьбы испытываемого новшества: изменение первоначального проекта новшества, масштаб применения, ожидаемый эффект.

Метод экспериментирования – это создание необходимых для исследования условий деятельности и на этой основе установление факторов, причин, свойств тех или иных явлений, учет их в последующей деятельности. Метод экспериментирования в социально-экономических системах практически предполагает создание новых ситуаций со своим набором обстоятельств, действие которых необходимо исследовать.

Но использование этого метода имеет ряд серьезных ограничений. Поскольку исследование управления – это изучение деятельности человека, виды эксперимента должны соответствовать нормам этики и его масштабы могут быть ограниченными. Существуют сложности и в использовании результатов, полученных в ходе эксперимента: не всегда возможно их распространение на большие масштабы управления.

В управлении могут быть проведены эксперименты в области распределения функций управления, системы мотивирования производительности, форм повышения квалификации персонала и др.

Все большее значение в исследовании приобретает интуитивный поиск. *Интуиция* – это способность человека к неосознанному предопределению решений, событий, ситуаций; это некое «озарение», импульс мысли или идеи, определяемые подсознанием человека.

Одним из эффективных методов исследования является *моделирование* – разработка моделей, позволяющих принимать объективные решения в ситуациях, слишком сложных для простой причинно-следственной оценки альтернатив. Несмотря на то, что многие модели исследуемых социально-экономических систем настолько сложны, что без компьютера обойтись зачастую невозможно, концепция моделирования проста. По определению Шеннона, «модель – это представление объекта, системы или идеи в некоторой форме, отличной от самой целостности». Схема организации, например, – это и есть модель, представляющая ее структуру.

Кроме рассмотренных в процессе исследования ситуаций могут быть использованы следующие методы:

– *Метод измерения* позволяет дать в определенных единицах измерения численную оценку исследуемого свойства объекта.

– *Метод сравнения* позволяет определить различия или общность исследуемого объекта с аналогом (эталоном, образцом и т.д. в зависимости от цели исследования).

– *Метод абстрагирования* основан на мысленном отвлечении от несущественных свойств исследуемого объекта и изучении в дальнейшем наиболее важных его сторон на модели.

– *Метод анализа и синтеза* основан на использовании различных способов расчленения изучаемого объекта на элементы, отношения (анализ) и соединения в единое целое отдельных его элементов (синтез).

Для выбора и обоснования методов исследования ситуации можно проводить специальные *методологические исследования*.

Методы формализованного представления систем

Методы формализованного представления систем управления основаны на использовании математических, экономико-математических, экономико-статистических методов и моделей исследования операций. Среди них можно выделить следующие классы:

аналитические (включают методы классической математики — интегральное исчисление, дифференциальное исчисление, методы поиска экстремумов функций, вариационное исчисление и другие, методы математического программирования, теории игр);

статистические (включают теоретические разделы математики — математическую статистику, теорию вероятностей — и направления прикладной математики, использующие стохастические представления — теорию массового обслуживания, методы статистических испытаний, методы выдвижения и проверки статистических гипотез и другие методы статистического имитационного моделирования);

теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические представления (разделы *дискретной математики*, составляющие теоретическую основу разработки разного рода языков моделирования, автоматизации проектирования, информационно-поисковых языков);

графические (включают теорию графов и разного рода графические представления информации типа диаграмм, графиков, гистограмм и т.п.).

Наибольшее распространение в экономике в настоящее время получили *математическое программирование* и *статистические методы*. Правда, для представления статистических данных, для экстраполяции тенденций тех или иных экономических процессов всегда использовались графические представления (графики, диаграммы и т.п.) и элементы теории функций (например, теория производственных функций). Однако целенаправленное применение математики для постановки и анализа задач управления, принятия экономических решений разного рода (распределения работ и ресурсов, загрузки оборудования, организации перевозок и т.п.) началось с внедрения в экономику методов линейного и других видов математического программирования (работы Л. В. Канторовича, В. В. Новожилова, С.А. Соколицына и др.). Привлекательность этих методов для решения формализованных задач, какими обычно являются названные выше и другие экономические задачи на начальном этапе их постановки, объясняется рядом особенностей, отличающих методы математического программирования от методов классической математики.

При стремлении более адекватно отобразить проблемную ситуацию в ряде случаев целесообразно применять *статистические* методы, с помощью которых на основе выборочного исследования получают статистические закономерности и распространяют их на поведение системы в целом. Такой подход полезен при отображении таких ситуаций, как организация ремонта оборудования, определение степени его износа, настройка и испытание сложных приборов и устройств и т.д. Все более широкое применение находит статистическое имитационное моделирование экономических процессов и ситуаций принятия решений.

В последнее время с развитием средств автоматизации возросло внимание к методам *дискретной математики*: знание математической логики, математической лингвистики, теории множеств помогает ускорить разработку алгоритмов, языков автоматизации проектирования сложных технических устройств и комплексов, языков моделирования ситуаций принятия решений в организационных системах.

В настоящее время в экономике и организации производства применяются практически все группы методов формализованного представления систем. Для удобства их выбора в реальных условиях на базе математических направлений развиваются

прикладные методы и предлагаются их классификации.

Методы, основанные на интуиции и опыте специалистов

Методы, основанные на выявлении и обобщении мнений опытных специалистов-экспертов, использовании их опыта и нетрадиционных подходов к анализу деятельности организации включают: метод «мозговой атаки», метод типа «сценариев», метод экспертных оценок (включая SWOT- анализ), метод типа «Дельфи», методы типа «дерева целей», «деловой игры», морфологические методы и ряд других методов.

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Систематизация методов исследования в менеджменте
2. Формально-логические методы
3. Общенаучные методы
4. Методы формализованного представления систем
5. Методы, основанные на интуиции и опыте специалистов

Задания

1. Провести хронометраж на своем рабочем месте или на рабочем месте другого сотрудника (бухгалтера, экономиста, менеджера). Выполнить обработку результатов
2. Провести фотографию рабочего дня на своем рабочем месте или на рабочем месте другого сотрудника (бухгалтера, экономиста, менеджера). Выполнить обработку результатов

Тесты

1. Чем определяется роль формальной логики в проведении исследования?

- А. Обеспечение непротиворечивости рассуждений.
- Б. Использование эффективных схем доказательства истинности суждений.
- В. Правила оперирования понятиями и вывода умозаключений.
- Г. Творческий подход к проведению исследований.
- Д. Возможности моделирования связей и отношений.

2. Каковы особенности индуктивных методов исследования?

- А. Отражают индивидуальность исследователя.
- Б. Построены по схеме обобщения фактов.
- В. Требуют четких определений понятий.
- Г. Это методы индуктирования понятий из фактов действительности.
- Д. Это методы оптимального накопления фактов для получения объективного вывода.

3. В чем отличие понятий и суждений?

- А. Понятия отражают факты действительности, а суждения – понимание этих фактов.
- Б. У них различна роль в мышлении. Суждение характеризует более высокий уровень мышления.
- В. Они имеют разные функции в мышлении. Понятие фиксирует явление, суждение характеризует свойства явления.
- Г. Суждение всегда индивидуализировано, тогда как понятие отражает общий подход.

Д. Понятие – это элемент суждения.

4. Какую роль в исследовании играет классификация проблем, факторов, условий и др.?

- А. Определяет комплексный подход в исследовании.
- Б. Позволяет определить свойства явлений.
- В. Способствует упорядочению и ранжированию (проблем, факторов, свойств и пр.).
- Г. Дает дополнительную информацию.
- Д. Способствует поиску новых факторов.

5. Какой из перечисленных методов относится к общенаучным?

- А. Статистический анализ.
- Б. Морфологический анализ.
- В. Социометрический анализ.
- Г. Тестирование.
- Д. Хронометрирование.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 5 ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В УПРАВЛЕНИИ. АНКЕТИРОВАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

Цель занятия – изучение сущности и роли социологических исследований в изучении систем управления; изучение практики их применения

Планируемые результаты обучения:

знает возможности информационных технологий и систем для решения задач научных исследований, тенденции в развитии аналитических информационных систем, архитектуру современных информационных систем, структуру данных, методы и алгоритмы анализа данных средствами информационных технологий и систем; применяет методы моделирования для решения задач экономики и менеджмента с использованием средств информационных технологий и систем, способен анализировать данные для принятия решений в профессиональной области; владеет средствами информационных технологий и систем для проведения научных исследований в экономике и менеджменте.

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

– способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

– способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Специфические методы исследования отражают специфику объекта исследования, его предмет и задачи.

Наиболее важными из них являются методы исследования документов, проведения модельного эксперимента, социологических исследований, а также методы тестирования, коллективного анализа, социометрических оценок, деловых и инновационных игр, методы

имитационного моделирования и др. Один из критериев выбора методов исследования – степень определенности ситуации или проблемы. При этом определенность проблемы характеризуют ее истоки, структура, содержание, типологическая принадлежность, сфера действительности, зрелость, возможность относительного отграничения от других проблем (признаки целостности).

Одним из широко используемых методов исследования управления является и **метод социологического исследования**. Он позволяет оценить ситуацию по факторам реальной деятельности персонала, его интересам и ценностям, отношению к существующим проблемам и пониманию этих проблем.

Социологические исследования бывают разнообразными – это и наблюдение, и интервьюирование, и анкетирование. Достаточно корректно подготовленные и проведенные социологические исследования дают богатую информацию для исследователя систем управления.

Если социологические исследования подготовлены и проведены достаточно корректно, то они дают богатую информацию для исследователя.

Наблюдение – сбор первичных данных, посредством наблюдения исследователя за людьми и обстановкой, не вмешиваясь в события. Наблюдение используется для получения информации, которую люди не хотят или не в состоянии предоставить.

Интервьюирование – сбор первичных данных, направленных на выяснение знаний, взглядов, предпочтений потребителей и особенностей покупательского поведения.

Опрос чаще всего используется для сбора описательной информации.

Анкета – самое распространенное орудие исследования при сборе первичных данных. Анкета – это ряд вопросов, на которые опрашиваемый должен дать ответы.

В ходе разработки анкеты исследователь отбирает вопросы, которые необходимо задать, выбирает форму этих вопросов, их формулировки и последовательность.

Выделяют 2 типа вопросов: закрытые и открытые. Закрытый вопрос содержит все возможные варианты ответов, и опрашиваемый просто выбирает один из них. Открытый вопрос дает опрашиваемому возможность отвечать своими словами. Открытые вопросы часто дают больше информации, но ответы на закрытые вопросы легче интерпретировать, сводить в таблицы, подвергать статистическому анализу.

До начала широкого использования анкеты вопросы следует предварительно опробовать. Большое значение имеет последовательность вопросов. Первый из них должен пробудить у опрашиваемых интерес. Трудные или личные вопросы лучше задавать в конце интервью. Вопросы следует задавать в логической последовательности. Информацию можно собирать по почте, телефону, посредством личного интервью и с помощью Internet.

Особым методом исследования управления, наиболее популярным в современных условиях и, пожалуй, достаточно эффективным является **метод тестирования**. Существует множество определений теста.

Тест – это удовлетворяющая критериям исследования эмпирико-аналитическая процедура.

Тест – это система высказываний, позволяющая получить объективное отражение реально существующих отношений между людьми, их свойств, признаков и количественных параметров.

Определение теста относительно проблем исследования управления: Тест – это метод изучения глубинных процессов деятельности человека, посредством его высказываний или оценок, факторов функционирования системы управления.

Ошибочно бытует представление, что тестирование используется главным образом в изучении психологических проблем. Действительно, в психологии тестирование является наиболее эффективным методом изучения человека. Но сфера использования тестирования не ограничивается только психологической проблематикой.

Большую роль в исследовании при помощи тестирования играет конструкция теста.

Тест включает набор высказываний и оценок по определенной проблеме или ситуации. Оценки могут быть упрощенные (типа «согласен» — «несогласен» или шкалированные (типа «совершенно верно», «верно», «скорее верно, чем неверно», «трудно сказать», «скорее неверно, чем верно», «неверно», «совсем неверно»).

Шкала может иметь цифровые оценки в виде рейтинговых коэффициентов или

выбора степени согласия. Конструкция теста должна предполагать возможность обработки его результатов по определенным статистическим программам.

Каждый тест имеет ключ, позволяющий обработать полученную информацию в соответствии с целями тестирования.

Существуют правила формулировки высказываний. Они включают следующие положения:

- высказывания должны быть короткими, не более одного придаточного предложения;
- понятны для всех без исключения исследуемых (респондентов);
- в высказываниях не должно быть намека на правильный, одобряемый или ожидаемый ответ;
- структурированные ответы по каждому из высказываний желательно иметь с одним и тем же числом альтернатив (не менее 5 и не более 11);
- тест не может состоять целиком из предложений, в которых высказываются только позитивные или только негативные суждения;
- в каждом высказывании теста следует утверждать что-нибудь одно.

Характеристики теста

Надежность - одна из главных и важнейших характеристик теста. Ее связывают с точностью, определяющей возможность измерения, перевода в количественные показатели. Надежность определяется целью, задачами и характером тестового исследования, качеством высказываний. Приемы проверки надежности тестов включают повторное тестирование, параллельное тестирование, прием раздельного коррелирования (внутренняя корреляция высказываний), использование дисперсионного анализа, факторный анализ.

Валидность тестов - способность отражать и измерять то, что оно должен отражать и измерять по замыслу, целям. Это относится не только к самому тесту, но и к процедуре его проведения. Валидность теста может быть проверена посредством сравнительной оценки результатов, полученных другими методами, или экспериментом формирования различных групп тестируемых, можно проверить валидность по содержанию теста, проанализировав каждое его высказывание.

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Конкретные методы исследования как методы, отражающие специфику, предмет и задачи объекта исследования в менеджменте
2. Методы социологических исследований
3. Наблюдение, интервьюирование, анкетирование.
4. Тестирование

Задания

Задание 1. Постройте анкету для оценки качества высшего учебного заведения, в котором вы обучаетесь

Задание 2. Используя одну из форм социологического исследования – анкетирование – составить анкету для анализа социально-психологического климата коллектива.

Задание 3. Используя метод тестирования исследовать одну из следующих проблем: использование ресурсов (в частности, важнейшего из них - времени), уровень квалификации персонала, распределение функций управления, сочетание формального и неформального управления, стиль управления и пр.

Практическая работа 6 **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В** **ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.**

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В МЕНЕДЖМЕНТЕ. SWOT-АНАЛИЗ: СУЩНОСТЬ, СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ, НЕДОСТАТКИ. МОДИФИКАЦИИ SWOT-АНАЛИЗА: PEST-АНАЛИЗ, SNW-АНАЛИЗ

Цель занятия – формирование навыков практического применения методов стратегического анализа для подготовки аналитических материалов для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности

Планируемые результаты обучения:

знает современные методы исследования систем управления, используемые в практической деятельности отечественных и зарубежных организаций; применяет количественные и качественные методы для проведения исследований в менеджменте; владеет навыками количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений; информационными технологиями для проведения исследования систем управления и моделирования бизнес-процессов.

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

– способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

– способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Занятие проводится в интерактивной форме: решение разноуровневых и проблемных задач и заданий

Теоретическая часть

Анализ состояния организации и ее окружения позволяет обеспечить баланс рыночных запросов и реальных возможностей самой организации, получить необходимую информацию для принятия обоснованных управленческих решений и разработки рыночной стратегии. Анализ производственно-сбытовых возможностей организации предполагает оценку её финансового положения, организационной структуры управления, производственных мощностей и материально-технической базы, научно-технического и кадрового потенциала, товарного ассортимента и конкурентоспособности выпускаемой продукции, издержек производства по всей номенклатуре продукции, системы сбыта и продвижения товара на рынок, принятых и выполняемых стратегий, информационной инфраструктуры и т.д.

На основе анализа факторов, характеризующих внутреннюю среду организации, с учётом результатов исследования внешней среды можно оценить состояние организации, ответив при этом на следующие вопросы:

1. Насколько эффективна действующая стратегия?
2. Каковы сильные и слабые стороны предприятия, какие у него есть возможности и что для него является угрозой?
3. Являются ли цены и издержки предприятия конкурентоспособными?
4. Насколько прочна конкурентная позиция предприятия?
5. С какими стратегическими проблемами сталкивается предприятие?

Для получения обоснованных ответов на поставленные вопросы наиболее целесообразным и часто используемым является метод SWOT-анализа.

При работе по второму вопросу студенты должны понять, что SWOT-анализ представляет собой оценку внутренней среды предприятия (её силы и слабости), а также внешних возможностей и угроз и включает в себя 4 этапа.

Первый этап SWOT-анализа: составляется (формируется) список слабых и сильных сторон организации.

Сила – это то, в чём организация (фирма, компания) преуспела, либо какая-то особенность, предоставляющая организации дополнительные возможности.

Слабость - это отсутствие чего-то важного для функционирования организации, либо то, что не удаётся организации (по сравнению с другими), либо что-то ставящее организацию в неблагоприятные условия.

После выявления всех основных сильных и слабых сторон организации составляется таблица «Сила – слабость» (табл. 1).

Таблица 1 – «Сила – слабость»

Внутренние сильные стороны	Внутренние слабые стороны
1.	1.
2.	2.
3.	3.
.....	
.	.

К потенциально сильным сторонам деятельности организации можно отнести наличие финансовых ресурсов, высокую репутацию в глазах потребителей, хорошо и всесторонне продуманные функциональные стратегии, низкие издержки, лидерство по «кривой опыта», совершенство управления, хорошо организованную рекламу, отлаженную систему обновления продукции и т.д.

Потенциально слабыми сторонами могут быть: отсутствие чёткой стратегии; устаревшие производственные мощности; недостаток опыта, навыков, таланта управления у руководства организации; отставание в области проведения НИР и ОКР; недостаток финансовых ресурсов; слабая организация маркетинговой деятельности и т.д.

Второй этап SWOT-анализа. На данном этапе составляется список возможностей и угроз, заключённых во внешней среде.

Рыночные возможности во многом определяют стратегию предприятия. В зависимости от условий отрасли, возможности могут быть как многообещающими, так и бесперспективными, изменяясь от очень привлекательных до интересующих организацию в последнюю очередь (в самом конце списка приоритетов).

К потенциальным внешним возможностям, выявленным в процессе анализа внешней среды можно отнести способность обслуживать дополнительные группы клиентов или выходить на новые рынки, расширить ассортимент выпускаемой продукции и услуг, использовать навыки и технологические ноу-хау в выпуске новой продукции и услуг, осуществлять интеграцию и т.д.

Очень часто на благосостояние организации (фирмы) отрицательно влияет ряд однозначно определённых факторов внешней среды, которые называют угрозами. Угрозу могут представлять: появление более дешёвых технологий; внедрение конкурентом нового либо усовершенствованного продукта; выход на рынок новых конкурентов с низкими издержками в производстве продукта; возможность поглощения более крупной фирмой; неблагоприятные демографические изменения и т.д.

Когда внешние возможности и угрозы выявлены, то они записываются в виде табл. 2.

Таблица 2 – «Возможности – угрозы»

Потенциальные внешние возможности	Потенциальные внешние угрозы
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Оценивая возможности отрасли, студенты должны усвоить, что интересы отрасли и интересы организации (фирмы, компании) - это не всегда одно и то же. Не всякая организация имеет достаточно хорошие позиции, чтобы использовать все имеющиеся в

отрасли возможности. Слабые и сильные стороны организации, а также ее способность конкурировать позволяют ей лучше использовать одни возможности по сравнению с другими. Наиболее выгодными для организации являются те возможности отрасли, которые обеспечивают ей максимальный рост прибыли, являются наиболее приемлемыми в финансовом отношении.

Третий этап SWOT-анализа. На данном этапе анализа и исследования определяется взаимозависимость факторов внутренней и внешней среды.

Для оценки этих связей составляется матрица SWOT, имеющая вид табл.3.

При заполнении данной матрицы необходимо на каждом из полей рассмотреть все возможные комбинации (парные) и выделить те из них, которые должны быть учтены при разработке стратегии.

В табл. 3 приняты сокращения: СиВ - силы и возможности; СЛВ - слабости и возможности; СиУ - силы и угрозы; СЛУ - слабости и угрозы.

Таблица 3 – Матрица SWOT

	Возможности 1..... 2..... 3.....	Угрозы 1..... 2..... 3.....
Сильные стороны 1..... 2..... 3.....	Поле СиВ	Поле СиУ
Слабые стороны 1..... 2..... 3.....	Поле СЛВ	Поле СЛУ

Четвёртый этап SWOT-анализа. На данном этапе оценивается значимость факторов и их влияние на формирование стратегии в целом.

Основными методом при проведении данного этапа является метод экспертных оценок.

С точки зрения формирования стратегии сильные стороны компании наиболее важны, так как они могут быть использованы как основа формируемой стратегии и конкурентных преимуществ. Если сильных сторон для этого недостаточно, то руководство организации должно создать базу, на которой эффективная стратегия могла бы основываться.

Таким образом, анализ среды (внутренней и внешней) среды организации с использованием метода SWOT-анализа является одним из важных элементов формирования эффективной стратегии развития организации.

Более глубокие знания и навыки по данному вопросу студенты приобретут на основе использования [1,2,3].

Методика PEST-анализ, используемая для анализа тенденций изменения внешней среды предприятия (фирмы), позволяет значительно шире взглянуть на то, как влияет окружение на конкретное предприятие.

Методика предполагает изучение четырёх основных групп факторов, оказывающих влияние на предприятие: политических, экономических, социальных, технологических.

PEST-анализ – макроэкономическая модель *оценки внешней среды* для расчета фактора успешного влияния компании. Чаще всего используется для понимания потенциального рынка при запланированном выходе на него с новым продуктом. Отличие SWOT-анализа от PEST-анализа: PEST-анализ изучает рынок; SWOT-анализ изучает положение бизнес-единицы на рынке относительно конкурентов, концепцию продукции или идею.

Термин на английском языке: *STEP-Analyse (Sociological, Technological, Economical and Political Change)*, на немецком языке: *PEST analysis*.

Для осуществления PEST-анализа необходимо иметь перечень ключевых внешних факторов, которые оказывают существенное влияние на бизнес организации. Среди доступных источников информации для PEST-анализа - СМИ, Интернет.

Данный тип анализа характеризует 4 группы факторов: экономические, политические, социальные и технологические, влияющих на деятельность организации. Отсюда и название метода расшифровывается и переводится как: P – Policy – политика, E – Economy – экономика, S – Society – общество (социум), T – Technology – технология.

Достоинством метода является рассмотрение всех сторон воздействия факторов внешней среды, недостатком - не дает четкого, детального представления о факторах внешней среды. Используется для того, чтобы дать общее представление. При реализации PEST-анализа рекомендуется использовать формат таблицы (табл. 1).

Таблица 1 – PEST – анализ тенденций, имеющих значение для стратегии организации

<i>Политика</i>		<i>P</i>	<i>Экономика</i>	<i>E</i>
1.	Выборы Президента РФ	1.	Общая характеристика экономической ситуации (подъем, стабилизация, спад)	
2.	Выборы Государственной Думы РФ	2.	Инфляция	
3.	Изменение законодательства РФ	3.	Динамика курса российского рубля к доллару США	
...		...		
<i>Социум</i>		<i>S</i>	<i>Технология</i>	<i>T</i>
1.	Изменения в базовых ценностях	1.	Государственная технологическая политика	
2.	Изменения в уровне и стиле жизни	2.	Значимые тенденции в области НИОКР	
3.	Экологический фактор	3.	Новые патенты	
...		...		

Вполне очевидно, что политические, социальные, экономические и технологические факторы являются важнейшими, но нельзя не учитывать такие факторы, как правовой момент, природная среда, демографическая ситуация, культурная среда и т.д. Все эти факторы оказывают серьезное влияние на выбор стратегии фирмы.

Внешние обстоятельства часто приводят к образованию абсолютно новых и разрушению старых стратегических альянсов, появлению новых рынков сбыта, изменению системы приоритетов фирм и обычно они создают бесконечную череду проблем и открывают массу возможностей перед компаниями. Возникает насущная необходимость анализировать и учитывать целый ряд факторов во внешней среде.

Рассматривая те или иные факторы, в PEST-анализе ищут ответы на вопросы: *Какие* будущие тенденции (культурные, экономические, технологические) могут повлиять на спрос и наше рыночное положение в конкурентоспособной среде? Когда это может случиться?

PEST-анализ необходимо проводить в течение определенного времени, возвращаясь к более ранним результатам анализа факторов изменений, сравнивая их с более поздними.

На практике PEST -анализ удобно применять при разработке плана маркетинга или бизнес плана в качестве инструмента макроэкономического анализа окружающей среды компании и доступных ресурсов.

На основе полученной информации о рынке формируются комплекс целей и стратегия компании.

SNW-анализ применяется при проведении стратегического анализа деятельности фирмы, при анализе *внутренней среды организации* и определения потенциала организации и ее слабых сторон.

SNW – это аббревиатура трех английских слов, которые означают: S-Strength –сильная позиция (сторона), N-Neutral-нейтральная позиция, W – weakness- слабая позиция. При SNW-анализе оценивается состояние внутренней среды предприятия по ряду позиций. Каждая позиция получает одну из трех оценок:

- **Сильная** (Strength);
- **Нейтральная** (Neutral);
- **Слабая** (Weakness).

При проведении SNW-анализа предлагается заполнить таблицу, где все 30 позиций должны быть заполнены по материалам конкретной организации. В каждой строке трафарета нужно поставить только один крестик, в одной из колонок. «Крестик» означает выбор одной из трех указанных альтернативных позиций. Причем альтернатива – это интегральная качественная оценка соответствующей конкретной позиции внутренней среды организации в данной конкурентной ситуации относительно ее ситуационного среднерыночного состояния.

Ниже в качестве примера приведены результаты SNW-анализа для одного из предприятий

№ п/п	Значимые параметры* в деятельности предприятия	Ранг	S	N	W
1.	Обучение персонала	2			X
2.	Условия труда			X	
3.	Мотивация и стимулирование персонала			X	
4.	Текучесть кадров		X		
5.	Квалификация персонала			X	
6.	Оценка качества работы персонала	7			X
7.	Социальный пакет			X	
8.	Организация планирования	5			X
9.	Уровень технической оснащенности			X	
10.	Информационное обеспечение	4			X
11.	Качество выпускаемой продукции			X	
12.	Организация маркетинга на предприятии	6			X
13.	Производственные площади		X		
14.	Организационная структура предприятия	3			X
15.	Состояние охраны труда		X		
16.	Дилерская сеть			X	
17.	Объемы производства		X		
18.	Ассортимент выпускаемой продукции		X		
19.	Численность персонала			X	
20.	Заработанная плата			X	
21.	Имидж (деловая репутация) предприятия		X		
22.	Психологический климат в коллективе		X		
23.	Финансовая устойчивость предприятия		X		
24.	Территориальное расположение		X		
25.	Ценовая политика			X	
26.	Объемы продаж			X	
27.	Сроки выполнения заказов			X	
28.	Зависимость от поставщиков	8			X
29.	Ориентация на потребителя			X	
30.	Стратегия развития предприятия	1			X

* Примечание: Набор параметров, как правило, является специфическим для каждого предприятия.

Главная задача SNW-анализа – это выявление «актива» (S) и «пассива» (W) предприятия. А задача разрабатываемой стратегии развития – использование актива для нейтрализации и устранения пассива. В нашем примере к «пассиву» (слабым позициям) предприятия относятся (по ранжиру, сделанному менеджерами предприятия):

1. Отсутствие стратегии развития.
2. Слабое обучение персонала.

3. Неэффективная организационная структура.
4. Слабое информационное обеспечение.
5. Низкая организация планирования.
6. Низкая организация маркетинга.
7. Отсутствие системы оценки качества работы персонала.
8. Сильная зависимость от поставщиков.

Достоинством данного метода является простота в исполнении, учет наибольшее количество факторов, а также учет специфических особенностей деятельности организации. Недостатки: субъективность метода, требует хорошего знания всех особенностей деятельности организации.

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Раскройте содержание SWOT-анализа.
2. Раскройте методику составления матрицы SWOT
3. Раскройте методику составления матрицы возможностей
4. Раскройте методику составления матрицы угроз
5. Общие положения методики PEST-анализ
6. Общие положения методики SNW-анализа

Задания

Задание 1. Задания репродуктивного уровня

1.1. С какой целью применяется SNW-анализ при проведении стратегического анализа деятельности фирмы? Что он позволяет выяснить? К каким методам исследования он относится?

1.2 С какой целью применяется PEST-анализ при проведении стратегического анализа деятельности фирмы? Что он позволяет выяснить? К каким методам исследования он относится?

1.3. С какой целью применяется SWOT-анализа при проведении стратегического анализа деятельности фирмы? Что он позволяет выяснить? К каким методам исследования он относится?

Задание 2. Задачи реконструктивного уровня

2.1. Определить значимые параметры в деятельности предприятия для выполнения SNW-анализа

2.2. Для осуществления PEST-анализа необходимо иметь перечень ключевых внешних факторов, которые оказывают существенное влияние на бизнес организации. Среди доступных источников информации для PEST-анализа - СМИ, Интернет. Осуществите выбор факторов.

Задание 3. Задачи творческого уровня

3.1. Выполнить PEST -анализ для сельскохозяйственной организации, которая занимается земледелием на орошаемых землях и разведением крупного рогатого скота (КРС).

3.2. Выполнить PEST-анализ организации, выбранной в качестве объекта исследования

3.3. Выполнить SWOT-анализ организации, выбранной в качестве объекта исследования по желанию студента

3.4. Выполнить SNW-анализ организации (по выбору):

- а) строительной;
- б) сельскохозяйственной;
- в) транспортной;
- г) торговой
- и т.п.

3.5. Выполнить SNW -анализ организации, выбранной в качестве объекта исследования

Задание 4. Подготовить письменные развернутые ответы на сформулированные ниже вопросы:

1. Раскройте процедуру анализа макроокружения организации.
2. Какова методика анализа экономического фактора макроокружения организации?
3. Какова методика анализа политического фактора макроокружения организации?
4. Какова методика анализа правового фактора макроокружения организации?
5. Какова методика анализа технологического фактора макроокружения организации?
6. Какова методика анализа социального фактора макроокружения организации?
7. Какова методика анализа демографического фактора макроокружения организации?
8. Какова методика анализа экологического фактора макроокружения организации?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 7

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ. МЕТОДЫ КОНКУРЕНТНОГО АНАЛИЗА СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Цель занятия направлена на формирование способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности с использованием методов конкурентного анализа специфической окружающей среды

Планируемые результаты обучения:

знает современные методы исследования систем управления, используемые в практической деятельности отечественных и зарубежных организаций; применяет количественные и качественные методы для проведения исследований в менеджменте; владеет навыками количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений; информационными технологиями для проведения исследования систем управления и моделирования бизнес-процессов.

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИДД-1:

– способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

– способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

При изучении третьего и четвертого вопросов темы следует усвоить, что объектом стратегического конкурентного анализа являются предприятия и организации (прежде всего, крупные компании), отрасли, сферы деятельности и регионы внутри крупных стран,

представляющие определенную угрозу базовому предприятию с точки зрения конкурентной борьбы и возможности достижения им своих коммерческих целей. На макроуровне и глобальном уровне в качестве объекта СКА выступают более крупные единицы: экономики целых стран и межстрановые образования, крупнейшие транснациональные корпорации.

Основоположником теории конкурентоспособности социально-экономической системы можно назвать американского экономиста Майкла Портера и сделать ссылку на его фундаментальную книгу «Международная конкуренция», изданную в 1990 году в США и в 1993 году в России. В данной работе Портер рассматривает вопросы конкурентоспособности различных объектов и определяет своего рода последовательность ее оценки:

1. Конкурентный анализ специфической окружающей среды.
2. Анализ конкурентных преимуществ организации.

Стратегический конкурентный анализ, довольно активно использует формализованные методы, но все же основное внимание уделяет неформализованным оценкам, которые позволяют оценивать скрытые характеристики и глубинные причины изменений в исследуемых объектах.

В стратегическом конкурентном анализе применяются методы элементарной статистики и специальные математико-статистические. Из методов многомерной статистики можно выделить факторный и кластерный анализ, корреляционный и регрессионный анализ, а, кроме того, метод экспертных оценок.

Для проведения стратегического конкурентного анализа используются SWOT-анализ; анализ факторов конкурентного преимущества по Портеру; анализ цепочки ценностей по М.Портеру; стратегический анализ издержек; комплексная оценка конкурентоспособности компании.

Студент должен уяснить, что конкурентный анализ специфической окружающей среды проводится чаще всего по трем основным параметрам [1]:

- *структурный анализ конкурентного окружения;*
- *определение конкурентных позиций (анализ стратегических групп);*
- *анализ структуры рынка.*

Структурный анализ конкурентного окружения проводится по методике, предложенной М. Портером. Он выделил *пять сил конкуренции*, которые определяют уровень прибыли в отрасли.

1. Угроза появления в отрасли новых конкурентов. М. Портер выделял 7 барьеров, затрудняющих проникновение новых конкурентов на рынок.
2. Способность ваших покупателей добиваться снижения цен.
3. Способность ваших поставщиков добиваться повышения цен на их продукцию.
4. Угроза появления на рынке заменителей ваших продуктов и услуг.
5. Степень ожесточенности борьбы между существующими в отрасли конкурентами.

Несмотря на то, что влияние конкуренции в каждой отрасли различно, сам по себе характер конкуренции сходен, что позволяет использовать данную схему для определения природы и степени воздействия конкурентных сил в любой отрасли. Модель пяти сил конкуренции Портера используется для анализа микроокружения на этапе анализа организационной среды, предполагает определение степени влияния микроокружения на деятельность организации, выявление возможностей и угроз, оценку *конкурентных позиций организации* (преимуществ организации и возможностей рынка).

Под *определением конкурентных позиций* чаще всего подразумевают *анализ стратегических групп*. Он исходит из положения, что понятие о конкуренции предприятий одной отрасли очень упрощено, так как сами границы отрасли очень размыты. Суть анализа стратегических групп заключается в объединении фирм в группы, в которых находились бы фирмы с одинаковыми стратегическими характеристиками и конкурирующие на одной и той же основе (базе). При этом процесс рассматривается в динамике, когда и ресурсная база, и стратегические устремления могут существенно меняться. Это означает, что предприятие

может переходить из одной стратегической группы в другую и менять, таким образом, свое конкурентное окружение.

Считается, что для выделения стратегических групп нужно использовать две или три характеристики в качестве факторов классификации, например:

- уровень продуктового разнообразия;
- число выделенных рыночных сегментов;
- число торговых марок;
- качество товаров и услуг;
- лидерство в области технологии;
- политика в области ценообразования;
- структура собственности;
- размер предприятия.

Исходя из анализа стратегических групп, можно сделать несколько важных выводов. Во-первых, это касается возможности фирмы перейти из одной стратегической группы в другую, преодолев при этом так называемые барьеры мобильности, включающие в себя такие понятия, как экономия на масштабе производства, продуктовая дифференциация, технология и капитал. Второй вывод касается случая, когда не все фирмы могут быть развиты достаточно четко по стратегическим группам. В этом случае необходимо поменять признаки классификации. В-третьих, выделение стратегических групп может рассматриваться как основа для прогноза потенциальных изменений в конкурентной среде и, следовательно, в корректировке конкурентных стратегий.

Анализ структуры рынка (позиций на рынке) основан на таком понятии, как доля рынка. *Доля рынка* – процент продаж товара данного предприятия к общему объему продаж этого товара на рынке за определенный период времени. Предприятие должно следить за *величиной и качеством доли*. Очевидно, что если величина доли увеличивается, то увеличиваются объем продаж и доходы предприятия, однако антимонопольное законодательство определяет верхнюю величину доли рынка, закрепляемую за одним предприятием. Качество доли существенно для предприятия, когда оно не склонно к широкомасштабному вторжению на рынок и когда основная продукция предприятия «защищена» от конкуренции высоким качеством или ее уникальностью. Другими словами, величина и качество доли не есть взаимоисключающие понятия, и маленькая доля для предприятия может быть такой же привлекательной, как и большая (например, фирма, специализирующаяся на выпуске дорогих, комфортабельных, престижных автомобилей). Внутри диверсифицированного предприятия чаще всего какой-то продукт имеет высокую долю на рынке, допуская низкую долю для других продуктов.

Результат анализа структуры рынка может быть оформлен в виде следующей таблицы:

Сегмент рынка	Размер сегмента, %	Конкурентные позиции			
		Фирма А	Фирма В	Фирма С	Фирма D
1	40	Доминирует	Слабые	-	-
2	25	№2	Доминирует	-	Слабые
3	15	Слабые	-	Слабые	Слабые
4	10	-	-	Доминирует	-
5 растущий	10	Никто не доминирует (слабые)			
Итого	100				

Примечание: Доминирует – осуществляет 60-70% от общего объема продаж, слабые – осуществляет 10-20% от общего объема продаж

Данный анализ достаточно точно показывает конкурентные позиции фирмы на рынке и может служить достаточно объективной характеристикой для выработки стратегических направлений развития.

Изучая четвертый вопрос, студент должен усвоить, что позицию фирмы в отрасли определяет *конкурентное преимущество*. В конечном счете, фирмы обходят своих соперников, если имеют прочное конкурентное преимущество. Конкурентное преимущество по М. Портеру делится на два основных вида (рисунок ниже):

- 1) более низкие издержки;
- 2) дифференциация товаров.

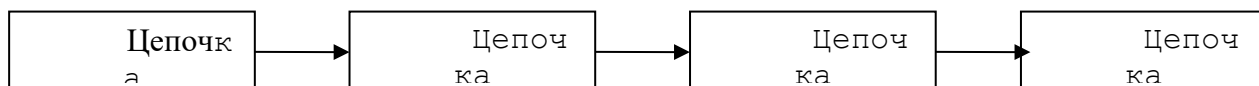
Низкие издержки отражают способность фирмы разрабатывать, выпускать и продавать товар с меньшими затратами, чем у конкурента. Дифференциация – это способность обеспечить покупателя товаром нового качества с уникальными свойствами и большей ценностью в виде особых потребительских свойств и (или) послепродажного обслуживания. Основные стратегии фирмы с учетом сферы конкуренции и конкурентных преимуществ показаны на рисунке:

		Конкурентное преимущество	
		Меньшие издержки	Дифференциация (неповторимость продукта)
Сфера конкуренции	Широкая цель (вся отрасль)	Лидерство за счет экономии на издержках	Дифференциация качества товара
	Узкая цель (один сегмент)	Фокусированное лидерство по издержкам	Сфокусированная дифференциация

При изучении данного вопроса темы студент должен овладеть методикой исследования конкурентных преимуществ фирмы, которая сводится к следующему. С этой целью М. Портер предлагает воспользоваться методом формирования Цепочки ценностей на основе системы ценностей (рис. 1). Анализ цепочки ценностей – мощный управленческий инструмент для определения того, какие виды деятельности в цепочке потенциально имеют конкурентное преимущество (рис. 2).

Все виды деятельности подразделяются на первичные (основные) и вспомогательные. К основной деятельности относятся: обеспечение поставок сырья и т.п.; выпуск продукции; обеспечение сбыта продукции; маркетинг и продажа; послепродажное обслуживание. По каждому из этих видов деятельности выполняются вспомогательные работы: планирование, финансовая деятельность; управление человеческими ресурсами; развитие технологии; снабжение и т.д. В совокупности основная и вспомогательная деятельность вносят свой вклад в потребительскую стоимость.

Рисунок 1 – Система ценностей



Вспомогательная деятельность	Инфраструктура фирмы (планирование, финансовая деятельность и т.д.)				
	Управление людскими ресурсами	Развитие технологий	О	М	П
Основная деятельность	беспечение поставок сырья и	выпуск продукции	обеспечение сбыта продукции	маркетинг и продажа	послепродажное обслуживание

Позиционированная прибыль фирмы

Конкурентное преимущество фирмы определяется при этом тем, насколько четко она может организовать связи с поставщиками и потребителями. Лучше организовав эти связи, фирма может получить конкурентное преимущество. Регулярные и своевременные поставки могут снизить операционные расходы фирмы и позволят уменьшить требуемый уровень запасов.

Рисунок 2 – Цепочка ценностей фирмы

Достоинства метода: может быть использован для оценки силы и слабостей корпорации. Является близким родственником анализа функциональных областей, в котором метод обеспечивает основу для анализа дискретных операций корпорации. Недостатки: требует существенного объема информации о внутренней деятельности корпорации, не всегда доступен при анализе конкретных примеров; описание, используемое в анализе товарных цепочек, больше подходит для аудита деятельности корпорации, чем для анализа стратегии корпорации, основанного на конкретных ситуациях

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Конкурентный анализ специфической окружающей среды организации
2. Анализ конкурентных преимуществ организации

Задания

Задание 1. Выполнить для предприятия-объекта исследования:

- структурный анализ конкурентного окружения;
- определение конкурентных позиций (анализ стратегических групп);
- анализ структуры рынка.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 8 ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ. МЕТОДЫ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель занятия направлена на формирование способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности с использованием методов маркетинговых исследований

Планируемые результаты обучения:

знает сущность и задачи управления маркетингом и продажами. Процесс управления маркетингом и продажами, анализ рыночных возможностей; выявляет перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; владеет навыками количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений; информационными технологиями для проведения исследования систем управления и моделирования бизнес-процессов.

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

– способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также

осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

– способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Маркетинговые исследования при принятии решений по развитию структуры бизнеса

Стратегические маркетинговые решения представляют собой действия по достижению маркетинговых целей, которые, в свою очередь, вытекают из корпоративных целей. Различают маркетинговые решения, принимаемые предприятием на трёх уровнях:

1. Корпоративном
2. Функциональном
3. Инструментальном

Корпоративные маркетинговые решения определяют стратегии взаимодействия с рынком и сравнения потенциала предприятия с требованиями и тенденциями рынка. Эти действия направлены на решение задач, связанных с процессом увеличения объёма предпринимательской деятельности, усилиями по удовлетворению рыночного спроса, созданием новых сфер деятельности, стимулированием инициативы и творчества работников предприятия по более глубокому изучению потребностей и удовлетворению запросов потребителей, формированию партнёрских отношений и т.п. Маркетинговые решения на корпоративном уровне определяют возможности оптимального использования ресурсов предприятия для удовлетворения потребностей целевого рынка.

Можно выделить три группы стратегических маркетинговых решений на корпоративном уровне:

Стратегии управления портфелями товаров или брендов – позволяют эффективно управлять различными сферами деятельности предприятия с точки зрения их места и роли в удовлетворении потребностей рынка и принимать решения об инвестициях в каждую из сфер.

Стратегии роста – дают возможность ответить на вопросы, в каком направлении развиваться, чтобы лучше соответствовать требованиям рынка, а также достаточно ли для этого собственных ресурсов или потребуется пойти на внешние приобретения и диверсификацию своей деятельности.

Конкурентные стратегии – определяют, каким образом можно обеспечить предприятию конкурентные преимущества на рынке с точки зрения привлечения потенциальных потребителей, какую выбрать политику по отношению к конкурентам.

Функциональные маркетинговые решения – представляют собой основные маркетинговые решения стратегического и тактического характера, позволяющие предприятию выбрать целевые рынки и разработать специально для них комплекс маркетинговых действий.

Можно выделить следующие направления маркетинговых решений на функциональном уровне:

1. Стратегии сегментации рынка – позволяют предприятию разделить рынок на части по определенным признакам и выбрать из них наиболее привлекательные сегменты для организации.

2. Стратегии позиционирования – дают возможность найти привлекательное положение продуктов предприятия на выбранном сегменте рынка относительно продукции конкурентов в глазах потенциальных потребителей.

3. Программы комплекса маркетинга – формируют маркетингмикс, для решения задач по росту продаж, достижению определённой доли рынка и формированию положительного отношения потребителей к продукции предприятия на выбранном сегменте.

Инструментальные решения маркетинга позволяют предприятию выбрать способы наилучшего использования отдельных инструментов маркетинга для повышения эффективности маркетинговых действий на целевом рынке. Таких решений можно представить четыре группы:

1. Продуктовые стратегии – обеспечивают соответствие ассортимента и качества продуктов предприятия той полезности, которую ждут от них потенциальные потребители на целевом рынке.

2. Ценовые стратегии – позволяют адекватно определить ценность продукта для потребителей.

3. Стратегии распределения – дают возможность обеспечить потребителям доступность продуктов предприятия "в нужное время и в нужном месте".

4. Стратегии продвижения – доводят до потребителей информацию о полезных свойствах всех элементов комплекса маркетинга и формируют образ компании и ее продуктов.

5. Стратегии формирования взаимоотношений – позволяют повышать лояльность, удерживать старых и привлекать новых клиентов.

Маркетинговая практика рассматривает «портфель» в виде совокупности структурных подразделений, стратегических единиц одной компании, фирмы.

«Портфельный анализ» («портфолио анализ») позволяет представить в матричном виде результаты исследования направлений деятельности предприятия с целью определения возможности последующего роста и увеличения прибыльности, входящих в её состав стратегических единиц. При этом рост производства определяется развитием спроса и продаж. Рост связан с использованием различных стратегий на разных этапах жизненного цикла товаров на рынке.

«Портфельные стратегии» – это способы распределения ограниченных ресурсов между структурными подразделениями предприятия с использованием критериев привлекательности рыночных сегментов и потенциальных возможностей каждого подразделения.

Управление ресурсами предприятия на основе выбора привлекательных направлений деятельности осуществляется с использованием матрицы БКГ и матрицы МакКинзи. В самом общем виде они строятся на сочетании оценок маркетинговых возможностей и внутреннего потенциала предприятия (его структурных подразделений).

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Что вы понимаете под термином «стратегические маркетинговые решения»?
2. На каких уровнях управления принято различать маркетинговые решения?
3. Какие задачи решаются при принятии решений на корпоративном уровне?
4. Назовите группы стратегических маркетинговых решений, которые могут приниматься на корпоративном уровне.
5. Что понимается под термином «портфельный анализ»?
6. Продемонстрируйте применение матричных методов анализа для оценки выбора стратегических решений на примере двухмерной БКГ матрицы.
7. Проанализируйте применение матричных методов анализа для оценки выбора стратегических решений на примере построения матрицы МакКинзи.
8. Какие факторы характеризуют привлекательность рынка?
9. Разработайте алгоритм расчета количественной оценки показателя «Привлекательность рынка».
10. Какие факторы характеризуют стратегическое положение компании?
11. Разработайте алгоритм расчета количественной оценки показателя «Стратегическое положение».
12. Какие ограничения и недостатки присущи стратегическому анализу с применением матрицы МакКинзи?
13. Поясните содержание и суть маркетинговой стратегии, ориентированной на рост компании?

14. Приведите пример применения матричных методов анализа для разработки стратегии роста.

15. В каком направлении целесообразно фокусировать усилия компании, если предпочтительной оказывается стратегия проникновения?

16. Назовите принципиальные отличия стратегии развития рынка от стратегии проникновения.

17. В каком направлении должна компания приложить усилия для реализации стратегии развития продукта?

18. В чем заключается политика маркетинга при реализации стратегии диверсификации?

Задания

Описание ситуации ООО «Солнышко» занимается продажей канцелярских товаров общего потребления в городе Реутов, Московской области.

Население города составляет 70 000 человек. Город очень удобно расположен (в непосредственной близости от Московской кольцевой автодороги – МКАД), что обеспечивает быстрое его развитие в последние годы.

Постоянно ведется строительство новых домов, а также всей инфраструктуры, то есть школ, детских садов, спортивно-оздоровительных комплексов, магазинов и так далее.

Население города постоянно увеличивается. За последние 3 года был реконструирован центральный рынок города Реутов. Его площадь была увеличена в три раза. Только в 2020 году было сдано 4 новых дома примерно по 250 квартир в каждом. Необходимо отметить, что темпы роста инфраструктуры города ниже, чем темпы роста самого города и его населения. До сих пор существует проблема недостатка таких важных учреждений, как школы, больницы, поликлиники, почты, так и предприятий, обеспечивающих комфортное проживание человека: кафе, ресторанов и магазинов.

Город можно считать привлекательным для инвестиций. В 2020 году в городе были открыты предприятия, которые различны по сфере деятельности, но тем не менее показывают экономическую ситуацию в городе: в Реутове открылся большой развлекательный центр и казино «Хайвей», которые всего за год существования приобрели популярность не только в самом городе, но и далеко за его пределами. Всемирно известная сеть предприятий быстрого питания «Мак Доналдс» открыла здесь один из своих ресторанов. Рынок канцтоваров

В настоящее время произошло разделение российских «канцелярщиков» на две большие группы: поставщиков канцтоваров известных марок (так называемых брендовых канцтоваров) и поставщиков, строящих свою политику на ценовой конкуренции. Обе эти концепции оказались плодотворными позволили ряду фирм успешно развиваться.

На сегодняшний день, по оценкам разных специалистов, консолидированный оборот рынка канцтоваров составляет в России от 600 млн. до 1 млрд. долларов в год, отдельные специалисты считают, что до трех миллиардов долларов в год. Для сравнения, в США объем продаж канцелярского рынка составляет 49 млрд. долларов в год. В ближайшее время этот рынок будет продолжать расти. Постоянно увеличивается число компаний, занимающихся канцелярским бизнесом. Только в Москве их зарегистрировано более 300, в целом же на рынке совершают операции до 2,5 – 3-х тысяч организаций, а с учетом предприятий розничной торговли – до 10 тысяч. Но так как рынок еще до конца не сформирован, не отлажены системы распределения товара, то до конечного потребителя, особенно регионального, продукция либо не доходит вовсе, либо с наценкой до 300%.

Продукция ООО «Солнышко»

Тетради: тетрадь 12л., тетрадь 18л., тетрадь 48л., тетрадь 96л., тетрадь со сменными блоками, тетрадь А4, сменные блоки.

Карандаши: карандаш простой, набор цветных карандашей 12 цв., набор цветных карандашей 24 цв., карандаш механический, фломастеры 30 цв., фломастеры 24 цв.

Ручки: ручка шариковая, ручка гелевая, ручка PARKER.

Корректоры: штрих отечественный, штрих импортный, штрихручка, ластик.

Калькуляторы: CASIO fx-82w, CITIZEN sb-745p, PORPO yh105.
Бумага: «Снежинка» 500 листов, “ZOOM” 500 листов, бумага для факса.

Конкуренты Основными конкурентами компании «Солнышко» являются 2 ближайших магазина:

- Магазин канцелярских товаров в Ново-Косино (соседний с городом район Москвы).

- Магазин розничной сети «Комус» в Новогиреево (рядом с ближайшей к городу станцией метро).

Из этих двух сильнейшим является «КОМУС» в Новогиреево, так как эта фирма уже давно работает на рынке, имеет широкий ассортимент продукции, отлаженные связи с поставщиками, ряд постоянных клиентов. И, самое главное, компания «КОМУС» реализует в розницу товары по оптовым ценам.

Вышеназванные предприятия могли бы считаться сильными конкурентами ООО «Солнышко», если бы не тот факт, что ни одно из них не находится в непосредственной близости с рынком сбыта. Тот есть потребителю, проживающему в данном городе неудобно покупать товары в этих магазинах. Торговая точка ООО «Солнышко» находится в центре города, рядом с центральным рынком, что обеспечивает легкий доступ потребителя к продукции. Качество продукции у всех компаний примерно одинаковое, то же касается и внешнего вида продукции, условий хранения. «Комус» обходит компанию «Солнышко» по широте и глубине ассортимента и ценам. Потребители Основными конечными потребителями предлагаемой продукции являются: школьники, студенты, остальные жители данного города, организации

Школьники: В городе Реутов на сегодняшний день работает 6 школ, в каждой из которых учится в среднем 700 человек. Расчет: $6 \cdot 700 = 4200$ чел.

Студенты: В г. Реутов проживают приблизительно 2000 студентов.

Организации: Действующие на территории города организации являются основными потребителями бумаги, продающейся в магазине. Исследования Компанией было проведено исследование факторов, определяющих решение потребителей о покупке канцтоваров.

Опрос покупателей позволил выделить следующие факторы:

- К факторам, которые были названы абсолютно всеми респондентами, относятся: качество товара, приемлемая цена, качество обслуживания, место расположения торговой точки.

- Группа факторов, которые принимаются во внимание отдельными потребителями, а для других не имеют значения: советы друзей, советы продавца, советы других покупателей

- К третьей группе факторов, оказывающих небольшое влияние на покупку, отнесены реклама и имидж предприятия торговой сети.

Что определяет выбор потребителя, когда он решает, в каком именно магазине ему совершить покупку?

Исследования показывают, что близость к дому, месту работы или учебы является очень существенным фактором при покупке то- 244 варов. Ответы респондентов на вопрос, чем они руководствуются при выборе магазина канцтоваров, представлены на рисунке 7.14.



Рисунок 7.14 – Факторы, влияющие на выбор магазина канцтоваров
Если покупатель уже пришел в магазин, то следующие факторы будут влиять на его покупку (рисунок 7.15).



Рисунок 7.15 – Факторы, влияющие на покупку канцтоваров в магазине

Фирма «Солнышко» осуществляет свою торговую деятельность в арендуемом помещении вблизи центрального рынка города, арендная плата за которое составляла в 2018 году 8500 руб. ежемесячно, в 2020 году она увеличилась до 9000 руб.

Работа над кейсом

1. Проведите SWOT анализ ООО «Солнышко», используя имеющиеся данные.
2. Вариант правильного ответа должен включать матрицу SWOT с перечислением сильных сторон магазина (например, выгодное местоположение магазина в центре города), слабых сторон (например, арендные отношения с владельцем помещения), возможности рынка 245 (рост численности населения в целевом сегменте), угрозы рынка (например, сильные конкуренты).
3. Какая дополнительная информация необходима для квалифицированного ответа на первые два вопроса? Каким образом ООО «Солнышко» может ее получить?
4. Вариант правильного ответа должен включать классификацию источников информации на вторичные (публикации в открытой печати, обзоры рынка и т.п.) и первичные (результаты опросов потребителей, собственные исследования компании).

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 9 **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В** **ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.** **ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ И ФИНАНСОВОЕ** **МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 10 **СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ** **УПРАВЛЕНИЯ.** **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НА ОСНОВЕ** **ПОСТРОЕНИЯ ТРЕНДОВЫХ МОДЕЛЕЙ. ПРЯМАЯ** **ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ**

Цель занятия – формирование навыков практического применения методов экстраполяции для прогнозирования и способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности

Планируемые результаты обучения:

- способен определять источники информации, необходимые для проведения прогнозных расчетов;
- способен выбирать и использовать методы прогнозирования, современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты;
- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

- способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Занятие проводится в интерактивной форме: решение разноуровневых и проблемных задач

Теоретическая часть

Среди математических методов прогнозирования в особую группу выделяются методы экстраполяции, которые отличаются простотой, наглядностью и легко реализуемые на ПЭВМ. Методологическая предпосылка экстраполяции состоит в признании преимущественной связи между прошлым, настоящим и будущим. При этом развитие экономических явлений наиболее полно находит свое отражение во временных рядах, которые представляют собой упорядоченные во времени наборы измерений каких-либо характеристик исследуемого объекта, процесса. Поэтому независимая переменная для временного ряда это, как правило, календарные равные отрезки времени (год, квартал,

месяц и т. д.). Основной чертой, выделяющей временные ряды среди других видов статистических данных, является существенность порядка, в котором производятся наблюдения.

В ходе решения задачи прогнозирования пользуются ограниченным количеством информации об одномерном временном ряде конечной длины. При этом в экономике исследуются дискретные временные ряды, наблюдаемые в дискретные моменты времени.

Дискретный временной ряд можно рассматривать как последовательность значений

$y_1, y_2, \dots, y_n$ в моменты времени t , или сокращенно $y_t (t=1, 2, \dots, n)$.

Временной ряд может быть представлен в следующем виде:

$$y_t = x_t + \varepsilon_t,$$

где x_t – детерминированная неслучайная компонента процесса;

ε_t – стохастическая случайная компонента процесса.

Детерминированная компонента (тренд) x_t характеризует существующую динамику процесса в целом, основную, длительную тенденцию изменения изучаемого показателя. Стохастическая компонента ε_t отражает случайные колебания или шумы процесса. Задача прогнозирования в частности состоит в определении вида

экстраполирующих функций x_t и ε_t на основе исходных эмпирических данных. Отрезок времени от момента времени t , для которого имеются последние статистические данные об изучаемом процессе, до момента, к которому относится прогноз, называется периодом упреждения (периодом прогноза). В зависимости от длительности периода упреждения применительно к экономике различают три вида прогноза: краткосрочные – с периодом упреждения от нескольких дней до трех лет; среднесрочные – от трех до 5 лет; долгосрочные – от 5 лет и выше.

При прогнозировании, как правило, в точке прогноза оценивают математическое ожидание процесса (точечный прогноз) и величину интервала, в который с заданной вероятностью попадет прогнозируемое значение процесса (интервальный прогноз). Результаты экстраполяции наиболее надежны при кратко- и среднесрочном прогнозировании. При этом предполагается, что совокупность факторов, определявших тенденцию временного ряда в прошлом, в среднем сохранит свою силу и направление действия в течение прогнозируемого периода.

Выполнить прогноз производства продукции предприятием (табл. 3.1), воспользовавшись средствами *Microsoft Excel*. Для этого

1. Установить цель и задачи исследования, выполнить анализ объекта прогнозирования.

2. Подготовить исходные данные.

3. Выполнить фильтрацию исходного временного ряда.

4. Произвести логический отбор видов аппроксимирующей функции.

5. Выполнить оценку параметров математической модели прогнозирования.

6. Осуществить выбор математической модели прогнозирования.

7. Получить точечный и интервальный прогнозы.

Таблица 3.1 – Динамика объема производства продукции

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Период времени, t	1	2	3	4	5	6	7
Объем производства продукции, млн p .	15,1	16,5	18,5	25,4	30,8	34,1	35,1

Выполним последовательно все этапы прогнозирования.

1. Установление целей и задачи исследования, анализ объекта прогнозирования.

Цель исследования: изучение динамики объема выпуска продукции и прогнозирование соответствующего показателя на 2016 год.

Задачи исследования:

- построение аппроксимирующих функций, адекватно описывающих исходный динамический ряд;
- выполнение трендового анализа.
- построение прогноза выпуска продукции на 2016 год.

Объектом исследования является выпуск продукции промышленным предприятием.

2. Подготовка исходных данных.

Исходные данные представлены в виде динамического ряда за семь лет (период 2009 – 2015 г.г.) в таблице 3.1. На основе данных таблицы 3.1 необходимо создать электронную таблицу в *Excel* (рис. 3.1).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2	Период времени, t	1	2	3	4	5	6	7
3	Объем производства продукции, млн р.	15,1	16,5	18,5	25,4	30,8	34,1	35,1
4								

Рисунок 3.1 – Вид электронной таблицы с исходными данными

3. Фильтрация исходного временного ряда

Фильтрация исходного динамического ряда проводится с использованием процедур сглаживания и выравнивания в автоматическом режиме.

4. Логический отбор видов аппроксимирующих функций

На основании изучения статистических данных таблицы 3.1 и логического отбора протекания изучаемого процесса из заданного массива функций отбирают наиболее приемлемые виды уравнений связи. Этот этап необходим, т. к. позволяет при отборе функции учесть основные условия протекания рассматриваемого процесса и требования, предъявляемые к математической модели.

В *Excel* в качестве аппроксимирующих функций чаще всего используются следующие:

полиномиальная
$$y(t) = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i t^i ;$$

линейная
$$y(t) = a + bt ;$$

степенная
$$y(t) = at^b ;$$

экспоненциальная
$$y(t) = a \exp(bt) ;$$

логарифмическая
$$y(t) = a + b \ln(t) .$$

Для подбора линии тренда необходимо построить график динамики выпуска продукции (рис. 3.2), после чего необходимо добавить линию тренда.



Рисунок 3.2 – Динамика объема выпуска продукции

Когда это возможно, при выборе вида аппроксимирующей функции прибегают к графическому способу подбора по виду точек временного ряда, расположенных на плоскости $y(t)$. Предварительный вывод о качестве подбора линии тренда можно сделать по R^2 (величина достоверности аппроксимации) – чем ближе значение показателя к единице, тем лучше выполнен подбор уравнения.

Результаты подбора двух уравнений тренда представлены на рисунках 3.3 и 3.4.

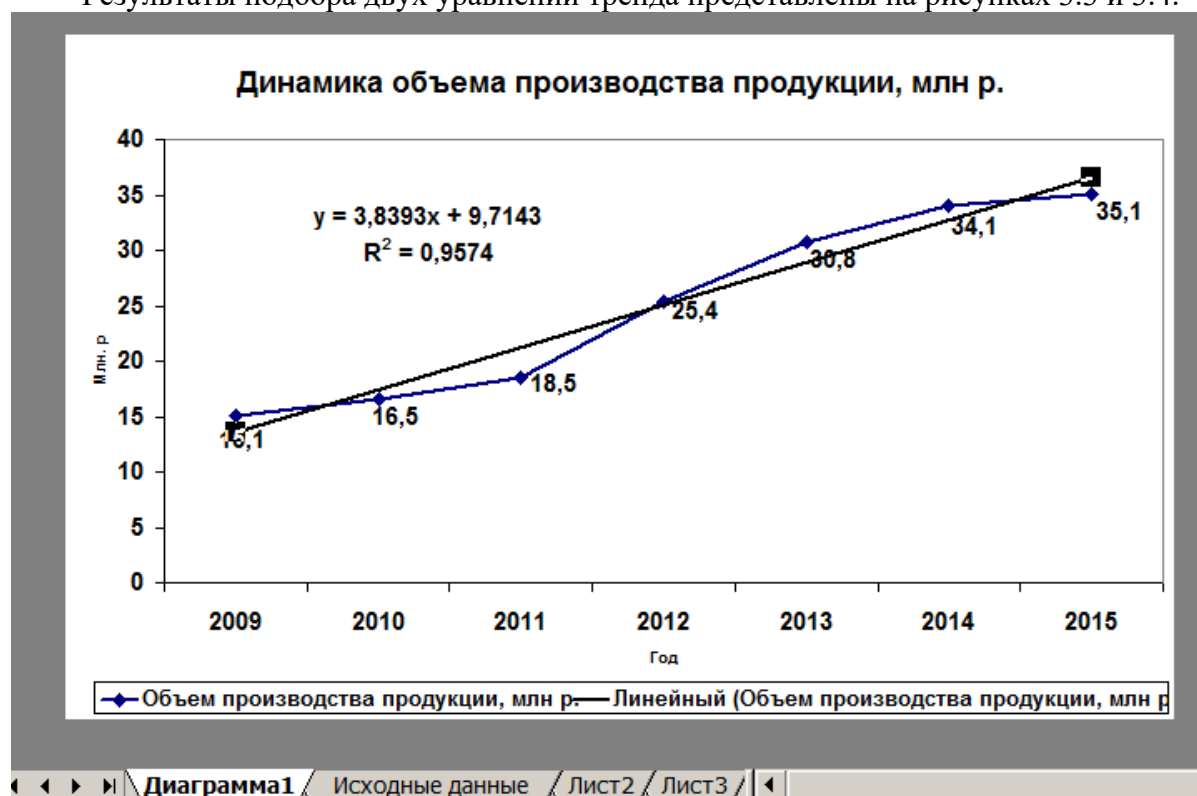


Рисунок 3.3 – Линейный тренд

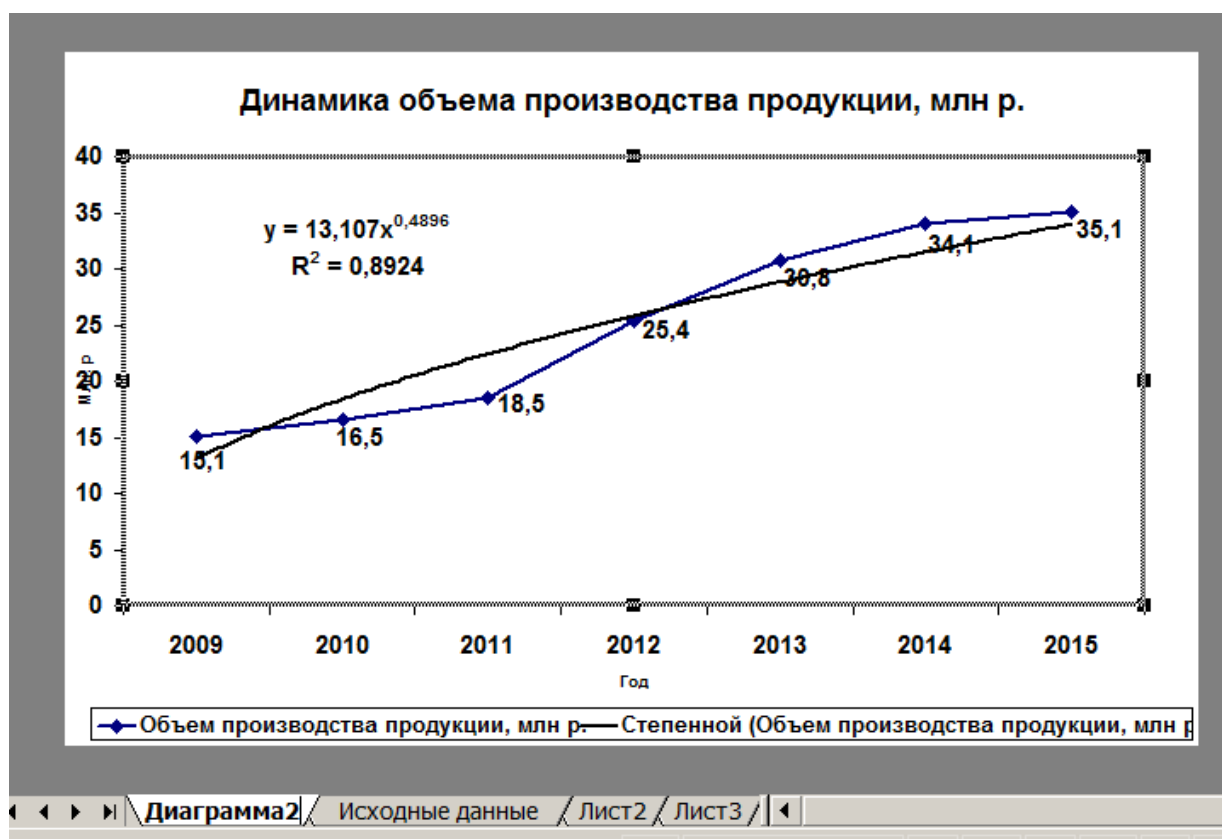


Рисунок 3.4 – Степенной тренд

5. Оценка параметров математической модели прогнозирования.

На этом этапе исследования определяют параметры различных видов аппроксимирующих функций.

В нашем случае оценка параметров математической модели прогнозирования осуществлялась в автоматическом режиме при построении линии тренда с использованием *Excel*. Результаты определения функций представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Результаты оценки параметров уравнений тренда

Вид тренда	Уравнение тренда	Величина достоверности аппроксимации
Линейная	$y = 3,8393 \cdot x + 9,7143$	$R^2 = 0,9574$
Степенная	$y = 13,107 \cdot x^{0,4896}$	$R^2 = 0,8924$

Решение о выборе математической модели прогнозирования будет принято после оценки ее качества.

6. Выбор математической модели прогнозирования

Выбор модели прогнозирования базируется на оценке ее качества.

Качество модели определяется ее адекватностью исследуемому процессу и точностью. Адекватность модели характеризуется наличием и учетом определенных статистических свойств, а точность – степенью близости к фактическим данным.

Для оценки адекватности выбранных для прогнозирования моделей исследуют статистические свойства остаточной компоненты $\varepsilon_t = y_t^{\hat{\sigma}} - y_t^{\hat{\sigma}}$ ($t = 1, 2, \dots, n$), т.е. величины расхождений на участке аппроксимации (построения модели) между фактическими уровнями и их значениями, рассчитанными по модели.

Как уже отмечалось выше, трендовая модель конкретного временного ряда y_t считается адекватной, если остаточная компонента удовлетворяет статистическим свойствам:

- 1) случайность колебаний уровней остаточной компоненты,
- 2) соответствие распределения остаточной компоненты нормальному закону распределения,
- 3) равенство математического ожидания остаточной компоненты нулю,
- 4) независимость значений уровней остаточной компоненты.

Проведем оценку качества линейного тренда:

$$y = 3,8393 \cdot t + 9,7143$$

Необходимо рассчитать величину остаточной компоненты. Расчет проводится в следующей последовательности.

Рассчитаем теоретические значения каждого уровня динамического ряда. Для этого в таблице с исходными данными (рис. 3.1) в ячейку **B5** необходимо ввести формулу для расчета, при этом вместо фактора времени t необходимо указать порядковый номер года (ячейка **B2**), скопировать полученную формулу в диапазон ячеек **C5:I6**.

Рассчитать остаточную компоненту временного ряда по формуле $\varepsilon_t = y_t - \hat{y}_t$, $t = 1, 2, \dots, n$.

Результаты расчета представлены на рисунке 3.5.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Прогноз на 2016 г.	
2	Период времени, t	1	2	3	4	5	6	7	8	
3	Объем производства продукции ($y^{\text{факт}}$), млн р.	15,1	16,5	18,5	25,4	30,8	34,1	35,1		
4	Линейный тренд $y=3,8393 \cdot t+9,7143$									
5	Теоретические значения ряда, рассчитанные по модели тренда ($y^{\text{теор}}$)	13,554	17,393	21,232	25,072	28,911	32,750	36,589	40,4	Сумма остатков
6	Остаточная компонента ε_t	1,546	-0,893	-2,732	0,328	1,889	1,350	-1,489		-0,001

Рисунок 3.5 – Результаты расчета остаточной компоненты

Оценка адекватности трендовой модели включает в себя четыре этапа.

Этап 1 Проверка случайности колебаний уровней остаточной компоненты с помощью критерия поворотных точек.

Критерием случайности с доверительной вероятностью 95 %, является выполнение неравенства

$$K > \left[\frac{(2n-4)}{3} - 2 \cdot \sqrt{\frac{16n-29}{90}} \right], \quad (3.6)$$

где n – число уровней временного ряда (остаточной компоненты);

K – количество поворотных точек остаточной компоненты.

Квадратные скобки означают целую часть числа.

Если это неравенство не выполняется, трендовая модель считается неадекватной.

Уровень остаточной компоненты считается поворотной точкой, если он одновременно больше (меньше) двух соседних уровней.

В нашем случае $K=2$, т.к. уровни ε_3 и ε_5 являются поворотными точками ($\varepsilon_2 > \varepsilon_3 < \varepsilon_4$ и $\varepsilon_4 < \varepsilon_5 > \varepsilon_6$).

Проверим выполнение неравенства (3.6):

$$2 > \left[\frac{2n-4}{3} - 2 \sqrt{\frac{16n-29}{90}} \right], \quad 2 > \left[\frac{2 \cdot 7 - 4}{3} - 2 \sqrt{\frac{16 \cdot 7 - 29}{90}} \right] = [1,]41$$

Таким образом, получаем, что $2 > 1$, то есть модель линейного тренда считается адекватной.

Этап 2 Проверка соответствия распределения остаточной компоненты нормальному закону распределения может быть произведена с помощью исследования показателей асимметрии – A_c и эксцесса – $\mathcal{E}_k$:

$$A_c = \frac{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \varepsilon_t^3}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2\right)^3}} \quad (3.7)$$

$$\mathfrak{A}_k = \frac{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \varepsilon_t^4}{\left(\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2\right)^2} - 3 \quad (3.8)$$

Если эти коэффициенты близки к нулю или равны нулю, то ряд остатков распределен в соответствии с нормальным законом.

Промежуточные расчеты произведем с помощью электронной таблицы *Excel* (рис. 3.6).

Воспользовавшись расчетами в таблице, имеем:

$$A_c = \frac{\frac{1}{7} \cdot (-11,476)}{\sqrt{\left(\frac{1}{7} \cdot 18,371\right)^3}} = -0,38. \quad \mathfrak{A}_k = \frac{\frac{1}{7} \cdot 83,071}{\left(\frac{1}{7} \cdot 18,371\right)^2} - 3 = -1,28.$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Прогноз на 2016 г.	
2	Период времени, t	1	2	3	4	5	6	7	8	
3	Объем производства продукции ($y^{\text{факт}}$), млн р.	15,1	16,5	18,5	25,4	30,8	34,1	35,1		
4	Линейный тренд $y=3,8393 \cdot t+9,7143$									
5	Теоретические значения ряда, рассчитанные по модели тренда ($y^{\text{теор}}$)	13,554	17,393	21,232	25,072	28,911	32,750	36,589	40,4	Сумма
6	Остаточная компонента ε_t	1,546	-0,893	-2,732	0,328	1,889	1,350	-1,489		-0,001
7	ε_t в квадрате	2,391	0,797	7,465	0,108	3,569	1,822	2,218		18,371
8	ε_t в третьей степени	3,698	-0,712	-20,396	0,035	6,743	2,460	-3,304		-11,476
9	ε_t в четвертой степени	5,719	0,636	55,725	0,012	12,738	3,321	4,921		83,071
10	Числитель критерия Дарбина-Уотсона		5,950	3,383	9,368	2,436	0,291	8,062		29,49

Рисунок 3.6 – Фрагмент листа «Оценка адекватности модели»

Для оценки близости этих коэффициентов к нулю вычисляют средние квадратические отклонения:

$$\sigma_{\hat{A}\tilde{n}} = \sqrt{\frac{6(n-2)}{(n+1)(n+3)}} \quad (3.9)$$

$$\sigma_{\mathfrak{A}_k} = \sqrt{\frac{24n(n-2)(n-3)}{(n+1)^2(n+3)(n+5)}} \quad (3.10)$$

Средние квадратические отклонения равны:

$$\sigma_{Ac} = \sqrt{\frac{6 \cdot (7-2)}{(7+1) \cdot (7+3)}} = 0,61; \quad \sigma_{\mathcal{E}k} = \sqrt{\frac{24 \cdot 7 \cdot (7-2) \cdot (7-3)}{(7+1)^2 \cdot (7+3) \cdot (7+5)}} = 0,66.$$

Гипотеза о нормальном характере распределения остаточной компоненты принимается, если одновременно выполняются следующие неравенства:

$$|Ac| < 1,5\sigma_{Ac} \text{ и } \left| \mathcal{E}_k + \frac{6}{n+1} \right| < 1,5\sigma_{\mathcal{E}k}. \quad (3.11)$$

$$|-0,38| < 1,5 \cdot 0,61 \text{ и } \left| -1,28 + \frac{6}{7+1} \right| < 1,5 \cdot 0,66.$$

Так как оба неравенства выполняются, то гипотеза признается, и модель считается адекватной.

Этап 3 Проверка равенства математического ожидания остаточной компоненты 0, если она распределена по нормальному закону распределения, осуществляется на основе t – критерия Стьюдента:

$$t = \left| \frac{\sum \varepsilon_t}{n} \right| \cdot \frac{\sqrt{n}}{S_{\varepsilon}}, \quad (3.12)$$

где S_{ε} – стандартное (среднеквадратическое) отклонение для остаточной компоненты.

$$S_{\varepsilon} = \sqrt{\frac{\sum \varepsilon_t^2}{n-1}}. \quad (3.13)$$

$$S_{\varepsilon} = \sqrt{\frac{18,371}{7-1}} = 1,7498.$$

$$t = \left| \frac{-0,001}{7} \right| \cdot \frac{\sqrt{7}}{1,7498} = 0,000107$$

Отсюда

Расчетное значение сравнивается с табличным. Табличное значение критерия Стьюдента имеет степень свободы равную $f = n - 1$ и уровень значимости α (Приложение А, таблица А.1).

В данном случае табличное значение критерия равно 2,4469 (при $f = 7 - 1 = 6$ и $\alpha = 0,05$).

Так как расчетное значение меньше табличного, модель считается адекватной.

Этап 4 Проверка независимости значений уровней остаточной компоненты по критерию Дарбина – Уотсона.

Критерий Дарбина – Уотсона рассчитывается по следующей формуле:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2}. \quad (3.14)$$

Подставляя в формулу для расчета данные, имеем

$$d = \frac{29,49}{18,371} = 1,6$$

Согласно методу Дарбина – Уотсона существует верхний d_B и нижний d_H пределы значимости статистики d . Эти критические значения зависят от уровня значимости α , объема выборки n и числа объясняющих переменных m (для трендовых моделей $m=1$).

Расчетное значение d сравнивается с d_H и d_B . При этом руководствуются правилами:

$$1. \quad d_B \leq d \leq 4 - d_B \quad \text{принимается гипотеза: автокорреляция отсутствует;}$$

2. $0 \leq d \leq d_H$ принимается гипотеза о существовании положительной автокорреляции остатков;
3. $d_H \leq d \leq d_B$ и $4 - d_B \leq d \leq 4 - d_H$ при выбранном уровне значимости нельзя прийти к определенному выводу;
4. $4 - d_H \leq d \leq 4$ принимается гипотеза о существовании отрицательной автокорреляции остатков.

Табличные значения критерия Дарбина – Уотсона для временного ряда, содержащего 7 уровней равны $d_H = 0,7$ и $d_B = 1,36$ (Приложение А, таблица А.2).

В нашем случае расчетное значение критерия попало в следующий промежуток: $1,36 \leq 1,6 \leq 4 - 1,36$, следовательно, принимается гипотеза об отсутствии автокорреляции. Модель признается адекватной.

Оценка точности модели проводится с помощью ошибки аппроксимации

Ошибка аппроксимации рассчитывается по следующей формуле:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{теор}}}{y_i^{\text{факт}}} \right| \cdot 100, \% \quad (3.15)$$

Результаты расчетов представлены на рисунке 3.7

В нашем случае ошибка аппроксимации равна 6,58 %. Так как ошибка аппроксимации меньше критических значений (8 – 10 %), то выбранное уравнение тренда достаточно точно описывает исходную информацию.

B11		=ABS(B6/B3*100)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Прогноз на 2016 г.	
2	Период времени, t	1	2	3	4	5	6	7	8	
3	Объем производства продукции ($y^{\text{факт}}$), млн р.	15,1	16,5	18,5	25,4	30,8	34,1	35,1		
4	Линейный тренд $y=3,8393*t+9,7143$									
5	Теоретические значения ряда, рассчитанные по модели тренда ($y^{\text{теор}}$)	13,554	17,393	21,232	25,072	28,911	32,750	36,589	40,4	Сумма
6	Остаточная компонента ϵ_t	1,546	-0,893	-2,732	0,328	1,889	1,350	-1,489		-0,001
7	ϵ_t в квадрате	2,391	0,797	7,465	0,108	3,569	1,822	2,218		18,371
8	ϵ_t в третьей степени	3,698	-0,712	-20,396	0,035	6,743	2,460	-3,304		-11,476
9	ϵ_t в четвертой степени	5,719	0,636	55,725	0,012	12,738	3,321	4,921		83,071
10	Числитель критерия Дарбина-Уотсона		5,950	3,383	9,368	2,436	0,291	8,062		29,49
11	Составляющие формулы для расчета ошибки аппроксимации, %	10,241	5,412	14,769	1,293	6,134	3,959	4,243		46,050
12	Средняя ошибка аппроксимации, %	6,58								
13										

Рисунок 3.7 – Расчет ошибки аппроксимации

Проведенный анализ показал, что линейный тренд адекватно и точно описывает исходный динамический ряд и его можно использовать для прогнозирования.

Проведем оценку качества степенного тренда:

$$y = 13,107 \cdot t^{0,4896}$$

Проверка осуществляется аналогично. Результаты промежуточных расчетов представлены на рисунке 3.8.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Прогноз на 2016 г.	
2	Период времени, t	1	2	3	4	5	6	7	8	
3	Объем производства продукции ($y^{\text{факт}}$), млн р.									
4		15,1	16,5	18,5	25,4	30,8	34,1	35,1		
5	Теоретические значения ряда, рассчитанные по модели тренда ($y^{\text{теор}}$)	13,107	18,403	22,444	25,839	28,822	31,513	33,983	36,3	Сумма
6	Остаточная компонента ε_t	1,993	-1,903	-3,944	-0,439	1,978	2,587	1,117		1,390
7	ε_t в квадрате	3,972	3,621	15,556	0,193	3,914	6,694	1,247		35,197
8	ε_t в третьей степени	7,916	-6,891	-61,353	-0,084	7,743	17,319	1,393		-33,958
9	ε_t в четвертой степени	15,777	13,113	241,983	0,037	15,318	44,809	1,556		332,593
10	Числитель критерия Дарбина-Уотсона		15,178	4,166	12,287	5,842	0,371	2,162		40,01
11	Составляющие формулы для расчета ошибки аппроксимации, %	13,199	11,533	21,319	1,727	6,423	7,587	3,182		64,971
12	Средняя ошибка аппроксимации, %	9,28								
13										

Рисунок 3.8 – Фрагмент листа «Оценка адекватности степенного тренда»

Проверка случайности колебаний уровней остаточной компоненты с помощью критерия поворотных точек

В нашем случае количество поворотных точек $K = 2$, так как $\varepsilon_2 > \varepsilon_3 < \varepsilon_4$ и $\varepsilon_5 < \varepsilon_6 > \varepsilon_7$.

Так как $2 > 1$, то модель считается адекватной.

Проверка соответствия распределения остаточной компоненты нормальному закону распределения

Коэффициент асимметрии равен:

$$A_c = \frac{-4,85108}{\sqrt{5,028108^3}} = 0,4302, \quad \dot{Y}\hat{\varepsilon} = \frac{47,51327}{5,028108^2} - 3 = -1,1206.$$

Средние квадратические отклонения равны:

$$\sigma_{\hat{A}\hat{n}} = 0,61; \quad \sigma_{\dot{Y}\hat{\varepsilon}} = 0,66.$$

Гипотеза о нормальном характере распределения остаточной компоненты принимается, если одновременно выполняются следующие неравенства:

$$|A_c| < 1,5\sigma_{A_c} \text{ и } \left| \dot{Y}\hat{\varepsilon} + \frac{6}{n+1} \right| < 1,5\sigma_{\dot{Y}\hat{\varepsilon}}.$$

$$|-0,43| < 1,5 \cdot 0,61 \text{ и } \left| -1,12 + \frac{6}{7+1} \right| < 1,5 \cdot 0,66.$$

$$|-0,43| < 0,915 \text{ и } |-0,37| < 0,99$$

Так как оба неравенства выполняются, гипотеза о нормальном характере распределения остаточной компоненты признается, и модель считается адекватной.

Проверка равенства математического ожидания остаточной компоненты нулю, если она распределена по нормальному закону распределения.

Расчетное значение критерия Стьюдента равно:

$$t = \left| \frac{1,39}{7} \right| \cdot \frac{\sqrt{7}}{2,422} = 0,2168.$$

$$S_{\varepsilon} = \sqrt{\frac{35,197}{7-1}} = 2,422$$

Расчетное значение сравнивается с табличным. Табличное значение критерия Стьюдента имеет степень свободы равную $f = n - 1$ и уровень значимости α . В данном случае табличное значение критерия равно 2,4469 (при $f = 6$ и $\alpha = 0,05$). Так как расчетное значение меньше табличного, модель считается адекватной.

Проверка независимости значений уровней остаточной компоненты по критерию Дарбина – Уотсона.

Критерий Дарбина – Уотсона равен:

$$d = \frac{40,01}{35,197} = 1,14$$

Табличные значения критерия Дарбина – Уотсона для временного ряда, содержащего 7 уровней равны $d_n = 0,7$ и $d_v = 1,36$.

В данном случае расчетное значение критерия Дарбина – Уотсона попало в третий интервал, когда $d_n \leq d \leq d_v$, т.е. $0,7 \leq 1,14 \leq 1,36$. В этой ситуации нельзя прийти к определенному уровню.

Следовательно, необходимо рассчитать коэффициент автокорреляции по формуле:

$$r_a = 1 - \frac{d}{2} \quad (3.16)$$

$$r_a^{расч} = 1 - \frac{1,14}{2} = 0,43$$

Расчетное значение сравнивается с табличным $r_a^{табл}$. Табличное значение коэффициента автокорреляции имеет одну степень свободы $f = n = 7$. Так как расчетное значение больше табличного ($r_a^{табл} = 0,370$), то гипотеза об отсутствии автокорреляции в остаточной компоненте отвергается и модель признается неадекватной.

Оценка точности модели проводится с помощью ошибки аппроксимации

Воспользовавшись расчетами в таблице (рис. 3.8), находим, что ошибка аппроксимации равна 9,28 %.

Проведенный анализ показал, степенную модель нельзя использовать для дальнейшего прогнозирования, так как в исходных данных присутствует автокорреляция уровней и значение средней ошибки аппроксимации достаточно близко к критическому значению (8–10%).

Следовательно, для прогнозирования необходимо оставить линейное уравнение тренда.

7. Получение точечного прогноза.

Сделаем прогноз на последующий 2016 год, используя при этом выбранную нами адекватную модель – линейную функцию.

Для этого в уравнение $y = 3,8393 \cdot t + 9,7143$ подставить значение t на период прогноза, которое в нашем случае равно 8.

Итак, $y = 3,8393 \cdot 8 + 9,7143 = 40,43$ млн руб.

Следовательно, в следующем году, при сложившихся тенденциях работы промышленного предприятия, объем выпуска продукции составит приблизительно 40,4 млн руб.

Вопросы и задания

Задания

1 Задачи репродуктивного уровня

Задание 1. Для ряда динамики из таблицы построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать пакет «Анализ данных» табличного процессора EXCEL:

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг, тыс. руб.	1,38 0	1,25 0	1,30 0	1,38 0	1,40 0	1,39 0	0,45	0,45	1,50 0	1,68 0	1,90 0	2,00 0

Задание 2. Для ряда динамики из таблицы построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей:

Использовать пакет «Анализ данных» табличного процессора EXCEL.

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, млн. руб.	5,172	5,178	5,2	5,21 5	5,322	5,417	5,417	5,5	5,8	6,3	6,512	7,02

2 Задачи реконструктивного уровня

Задание 3. Для ряда динамики из таблицы построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать пакет «Анализ данных» табличного процессора EXCEL:

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Среднесписочная численность работающих, тыс. чел.	1,38 0	1,25 0	1,30 0	1,38 0	1,40 0	1,39 0	0,45	0,45	1,50 0	1,68 0	1,90 0	2,00 0

Определить, какая из полученных моделей наиболее адекватно и точно описывает эмпирические данные. Доверительную вероятность принять равной 0,95. Результаты представить графически

Задание 4. Для ряда динамики из таблицы построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей:

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Выручка от продаж, тыс. руб.	1000	850	930	980	970	953	940	948	997	1000	1320	1450

Определить, какая из полученных моделей наиболее адекватно и точно описывает эмпирические данные. Доверительную вероятность принять равной 0,95. Результаты представить графически.

Использовать пакет «Анализ данных» табличного процессора EXCEL

3 Задачи творческого уровня

Используя данные бухгалтерских балансов за период 5 лет осуществить прогноз ожидаемой прибыли компании за ближайший следующий год на основе трендовой модели временного ряда. Выполнить оценку качества трендовой модели по критериям:

- 1) Проверка случайности колебаний уровней остаточной последовательности с помощью критерия поворотных точек
- 2) Проверка соответствия распределения случайной компоненты нормальному закону распределения может быть произведена с помощью исследования показателей асимметрии – A_c и эксцесса – $\mathcal{E}_k$.

- 3) Проверка равенства математического ожидания случайной компоненты 0 на основе t – критерия Стьюдента.
 - 4) Проверка независимости значений уровней остаточной последовательности по критерию Дарбина – Уотсона.
- Использовать пакет «Анализ данных» табличного процессора EXCEL (ППП STATISTICA 10.0).

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 11

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ, СОДЕРЖАЩИХ СЕЗОННЫЕ КОЛЕБАНИЯ

Цель занятия – формирование навыков практического применения методов экстраполяции для прогнозирования и способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности

Планируемые результаты обучения:

- способен определять источники информации, необходимые для проведения прогнозных расчетов;
- способен выбирать и использовать методы прогнозирования, современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты;
- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

- способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Существует несколько подходов к анализу структуры временных рядов, содержащих сезонные или циклические колебания.

Один из подходов заключается в расчете значений сезонной компоненты методом скользящей средней и построения аддитивной или мультипликативной модели временного ряда. Выбор одной из двух моделей осуществляется на основе анализа структуры сезонных колебаний. Если амплитуда колебаний приблизительно постоянна, строят аддитивную модель временного ряда, в которой значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов. Если амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается, строят мультипликативную модель временного ряда, которая ставит уровни ряда в зависимость от значений сезонной компоненты.

Построение аддитивной и мультипликативной моделей сводится к расчету значений $T(t)$, $S(t)$, $E(t)$ для каждого уровня ряда.

Построение моделей включает следующие шаги:

1. Выравнивание исходного ряда методом скользящей средней. Этот этап необходим, так как очень часто уровни временных рядов колеблются, при этом тенденция развития экономического явления во времени скрыта случайными отклонениями уровней в ту или иную стороны.
2. Расчеты значений сезонной компоненты S .
3. Устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда и получение выровненных данных аддитивной $(T + E)$ или мультипликативной $(T * E)$ модели.
4. Аналитическое выравнивание уровней $(T + E)$ или $(T * E)$ и расчет значений T с использованием полученного уравнения тренда.
5. Расчет полученных по модели значений $(T + S)$ или $(T * S)$.
6. Расчет абсолютных и относительных ошибок.

Если полученные значения ошибок не содержат автокорреляции, ими можно заменить исходные уровни ряда и в дальнейшем использовать временной ошибок E для анализа.

Подробно студент может ознакомиться с изучаемой темой по источнику [1].

Вопросы и задания

Задания

Моделирование произвести на примере потребления электроэнергии жителями района за последние четыре года:

Таблица – Потребления электроэнергии жителями района за последние четыре года

№ квартала, t	Потребление электроэнергии, U_i (№ варианта)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	6,0	4,8	5,1	5,4	6,3	6,6	6,9	7,2	7,5	4,5	4,8
2	4,4	3,5	3,7	4	4,6	4,8	5,1	5,3	5,5	3,3	3,5
3	5,0	4	4,3	4,5	5,3	5,5	5,8	6	6,3	3,8	4
4	9,0	7,2	7,7	8,1	9,5	9,9	10,4	10,8	11,3	6,8	7,2
5	7,2	5,8	6,1	6,5	7,6	7,9	8,3	8,6	9	5,4	5,8
6	4,8	3,8	4,1	4,3	5	5,3	5,5	5,8	6	3,6	3,8
7	6,0	4,8	5,1	5,4	6,3	6,6	6,9	7,2	7,5	4,5	4,8
8	10,0	8	8,5	9	10,5	11	11,5	12	12,5	7,5	8
9	8,0	6,4	6,8	7,2	8,4	8,8	9,2	9,6	10	6	6,4
10	5,6	4,5	4,8	5	5,9	6,2	6,4	6,7	7	4,2	4,5
11	6,4	5,1	5,4	5,8	6,7	7	7,4	7,7	8	4,8	5,1
12	11,0	8,8	9,4	9,9	11,6	12,1	12,7	13,2	13,8	8,3	8,8
13	9,0	7,2	7,7	8,1	9,5	9,9	10,4	10,8	11,3	6,8	7,2
14	6,6	5,3	5,6	5,9	6,9	7,3	7,6	7,9	8,3	5	5,3
15	7,0	5,6	6	6,3	7,4	7,7	8,1	8,4	8,8	5,3	5,6
16	10,8	8,6	9,2	9,7	11,3	11,9	12,4	13	13,5	8,1	8,6

Вопросы

1. Прогнозирование по аддитивной модели временного ряда
2. Прогнозирование по мультипликативной модели

МЕТОДЫ МНОГОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ИССЛЕДОВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ. КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Цель занятия – формирование навыков практического применения корреляционно-регрессионного анализа для прогнозирования и способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности

Планируемые результаты обучения:

- способен определять источники информации, необходимые для проведения многомерного статистического анализа в исследовании социально-экономических систем;
- способен выбирать и использовать методы многомерного статистического анализа в исследовании социально-экономических систем, современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты;
- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

- способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Модели множественной регрессии содержат ряд переменных, которые влияют на прогнозируемую переменную. Если эти переменные выявлены, строится статистическая модель, которая используется для прогноза. Этот подход является более мощным, чем трендовые модели, которые используют данные о прошлых значениях прогнозируемой переменной.

Оценить влияние большого количества факторов на результативный показатель можно, введя их в модель, т. е. построив уравнение *множественной регрессии*:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_m), \quad (6.1)$$

где y – результативный признак,

$x_1, x_2, \dots, x_m$ – факторные признаки.

Для построения уравнения множественной регрессии чаще всего используется линейная функция:

$$y = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_m \cdot x_m + \varepsilon \quad (6.2)$$

Разработка модели множественной регрессии и исследование экономических процессов на основе многофакторного корреляционно-регрессионного анализа включает в себя следующие основные этапы:

1. Постановка экономической проблемы и ее качественный анализ.
2. Формирование перечня факторов и их логический анализ.
3. Сбор исходных данных и их первичная обработка.
4. Спецификация функции регрессии.
6. Оценка параметров функции регрессии.
6. Отбор главных факторов.
7. Проверка адекватности модели.

8. Экономическая интерпретация.
9. Прогнозирование неизвестных значений зависимой переменной.

Вопросы и задания

Вопросы

- 1 Необходимость применения многофакторной регрессии при прогнозировании экономических показателей.
- 2 Основные этапы построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели.

Задания

Задание 1. По исходным данным о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах 1 и 2, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 13 МЕТОДЫ МНОГОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ИССЛЕДОВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ. РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛЕЙ КРА В EXCEL

Цель занятия – формирование навыков практического применения корреляционно-регрессионного анализа для прогнозирования и способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности

Планируемые результаты обучения:

- способен определять источники информации, необходимые для проведения многомерного статистического анализа в исследовании социально-экономических систем;
- способен выбирать и использовать методы многомерного статистического анализа в исследовании социально-экономических систем, современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты;
- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

- способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Исходные данные для выполнения многофакторного корреляционно-регрессионного анализа влияния факторов на зависимую переменную собраны в виде динамических рядов и представлены в таблице 1.

Таблица 6.1 – Исходные данные

Номер наблюдения	Переменные					
	Объясняющие переменные					Зависимая переменная
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Y
1	2	3	4	5	6	7
1	1,35	7394	0,91	14257	0,23	9,35
2	1,39	11586	0,68	22661	0,43	9,87
3	1,16	26609	0,94	52509	0,31	8,17
4	1,27	7801	0,89	14903	0,26	9,12
5	1,16	11587	0,94	25587	0,49	5,88
6	1,25	9475	2,06	16821	0,36	6,30
7	1,13	10811	1,96	19459	0,37	6,22
8	1,10	6371	1,02	12973	0,43	5,49
9	1,15	26761	1,85	50907	0,35	6,50
10	1,23	4210	0,88	6920	0,38	6,61
11	1,39	3557	0,62	5736	0,42	4,32
12	1,38	14148	1,09	26705	0,30	7,37
13	1,35	9872	1,60	20068	0,32	7,02
14	1,42	59,75	1,53	11487	0,25	8,25
15	1,37	16662	1,40	32029	0,31	8,15
16	1,41	9166	2,22	18946	0,26	8,72
17	1,35	15118	1,32	28025	0,37	6,64
18	1,48	11429	1,48	20968	0,29	8,10
19	1,24	6462	0,68	11049	0,34	5,52
20	1,40	24628	2,30	45893	0,23	9,37
21	1,45	49727	1,37	99400	0,17	13,17
22	1,40	11470	1,51	20719	0,29	6,67
23	1,28	19448	1,43	36813	0,41	5,68
24	1,33	18963	1,82	33956	0,41	5,22
25	1,22	9185	2,62	17016	0,22	10,02
26	1,28	17478	1,75	34873	0,29	8,16
27	1,47	6265	1,54	11237	0,51	3,78
28	1,27	8810	2,25	17306	0,36	6,48
29	1,51	17659	1,07	39250	0,23	10,44
30	1,46	10342	1,44	19074	0,26	7,65

В таблице представлены значения следующих факторов:

- x_1 – коэффициент сменности оборудования;
 x_2 – среднегодовая численность рабочих;
 x_3 – фондоотдача;
 x_4 – среднегодовой фонд заработной платы рабочих;
 x_5 – трудоемкость единицы продукции.

Зависимая переменная y – производительность труда рабочих

Первые два этапа построения модели включают *априорное исследование экономической проблемы и формирование перечня факторов, и их логический анализ*. В нашем примере производительность труда является зависимой переменной – y .

Третий этап построения модели включает *сбор исходных данных и их первичную обработку*.

Для получения статистически значимой модели на один факторный признак требуется объем выборки, равный 5 – 8 наблюдениям.

$$n_{\min} = 5 \cdot (m + k), \quad (6.3)$$

где m – число факторов, включаемых в модель;

k – число свободных членов в уравнении.

Так как в данную модель включены 5 факторов, то минимальный объем выборки равен 30 наблюдениям:

$$n_{\min} = 5 \cdot (5 + 1) = 30$$

Четвертый этап построения модели заключается в *спецификации функции регрессии*.

В нашем примере предполагаем, что имеет место множественная линейная регрессия, т. е. производительность труда линейно зависит от выбранных пяти факторов $x_1, x_2, \dots, x_5$. Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_3 + a_4 \cdot x_4 + a_5 \cdot x_5, \quad (6.4)$$

где $a_0, a_1, \dots, a_5$ – параметры уравнения регрессии, подлежащие оценке.

На пятом этапе построения модели происходит *оценка параметров функции регрессии*.

Данный этап выполняется с использованием программного продукта EXCEL. Для этого данные таблицы 6.1 необходимо ввести в электронную таблицу EXCEL (рис. 6.1).

ФАЙЛ

ГЛАВНАЯ

ВСТАВКА

РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ

ФОРМУЛЫ

ДАННЫЕ

РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

J11

✕

✓

f_x

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Номер наблюдения	Переменные						Зависимая переменная						
2		Объясняющие переменные												
3		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Y							
4	1	1,35	7394	0,91	14257	0,23	9,35							
5	2	1,39	11586	0,68	22661	0,43	9,87							
6	3	1,16	26609	0,94	52509	0,31	8,17							
7	4	1,27	7801	0,89	14903	0,26	9,12							
8	5	1,16	11587	0,94	25587	0,49	5,88							
9	6	1,25	9475	2,06	16821	0,36	6,3							
10	7	1,13	10811	1,96	19459	0,37	6,22							
11	8	1,1	6371	1,02	12973	0,43	5,49							
12	9	1,15	26761	1,85	50907	0,35	6,5							
13	10	1,23	4210	0,88	6920	0,38	6,61							
14	11	1,39	3557	0,62	5736	0,42	4,32							
15	12	1,38	14148	1,09	26705	0,3	7,37							
16	13	1,35	9872	1,6	20068	0,32	7,02							
17	14	1,42	59,75	1,53	11487	0,25	8,25							

←

→

Регрессия 1

Данные 1

+

⋮

⏪

Рисунок 6.1 – Фрагмент таблицы «Исходные данные»

Для выполнения регрессионного анализа в MS EXCEL имеется набор инструментов, называемый **Пакет анализа**, который может быть использован для решения сложных статистических задач. Порядок действий следующий:

1) проверьте доступ к пакету **Пакет анализа**. В главном меню последовательно выберите **Файл/Параметры/Надстройки**. Проверьте наличие **Пакета анализа** в **Активных надстройках приложения** (рис. 6.2);

2) в главном меню выберите **Файл/Данные/Анализ данных/Регрессия**. Щелкните по кнопке **ОК** (рис. 6.3).

3) заполните диалоговое окно ввода данных и параметров вывода (рис. 6.4):
во «*входной интервал Y*» – необходимо ввести ссылку на ячейки, содержащие анализируемые данные результативного признака. Для этого стрелкой «мыши» пометьте соответствующий интервал в таблице исходных данных. В данном примере следует выделить интервал **G3:G33**;

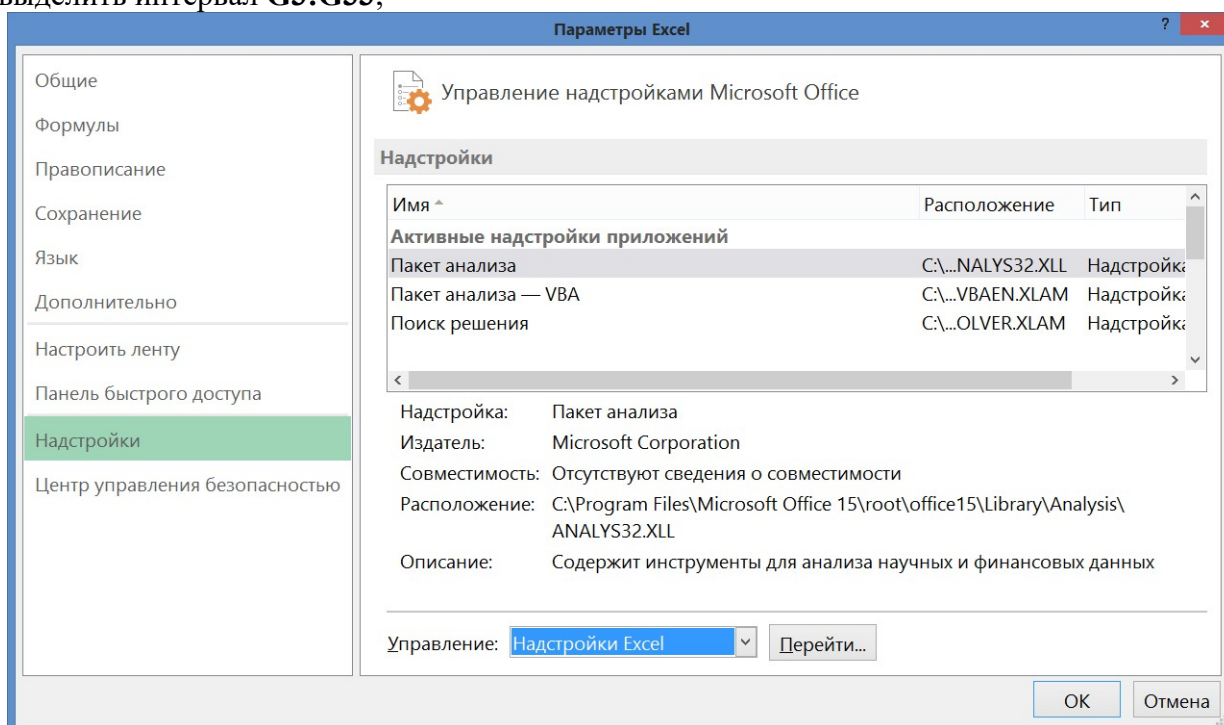


Рисунок 6.2 – Подключение надстройки Пакет анализа

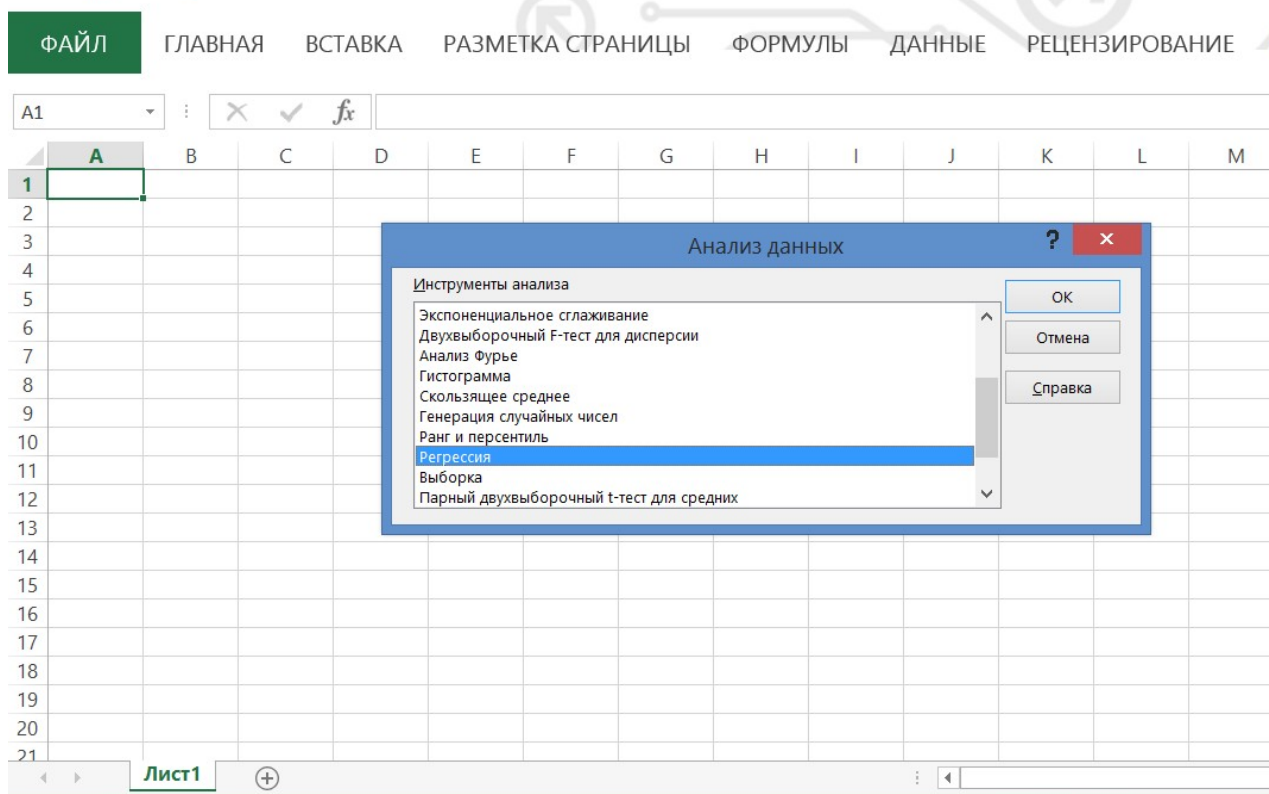


Рисунок 6.3 – Окно диалога «Анализ данных»

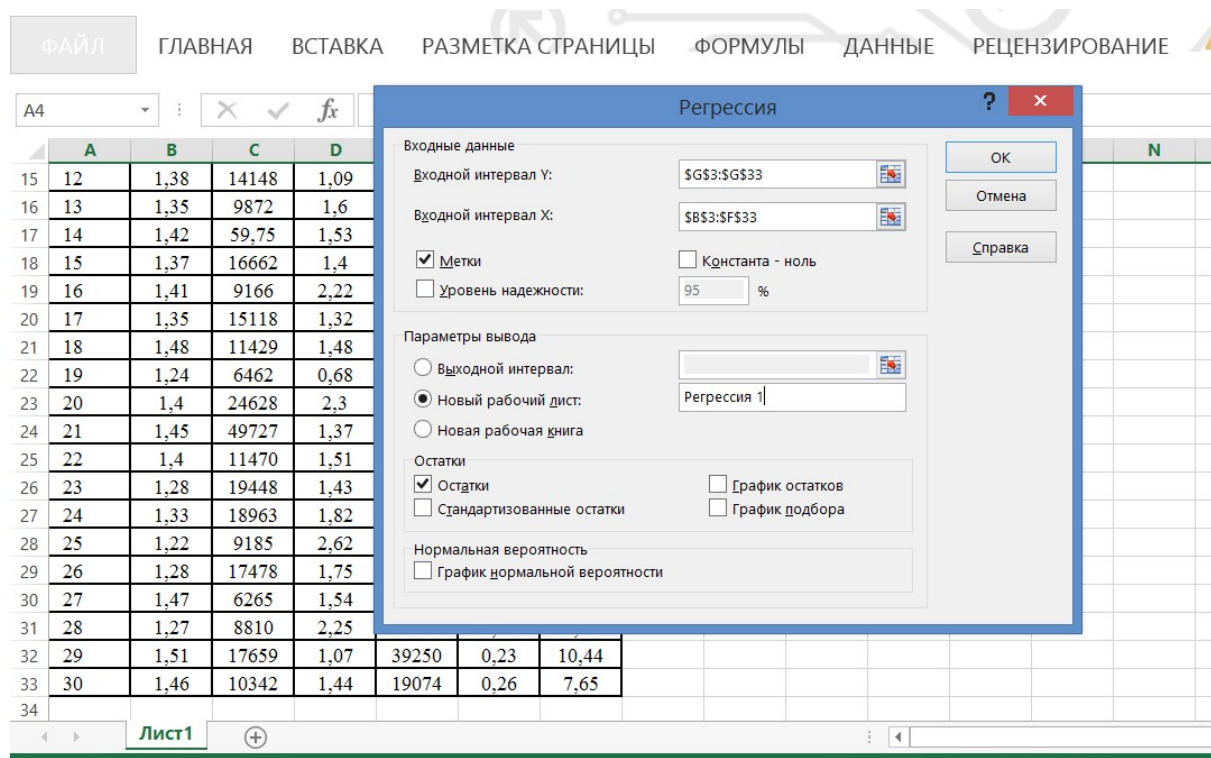


Рисунок 6.4 – Диалоговое окно ввода параметров инструмента Регрессия

во «входной интервал X » – вводим ссылку на ячейки, содержащие данные всех факторов, т. е. $X_1 - X_5$, выделив с помощью «мыши» в таблице исходных данных интервал ячеек **B3:F33**;

Метки – флажок, который указывает, содержит ли первая строка название столбцов или нет;

Константа – ноль – флажок, указывающий на наличие или отсутствие свободного члена в уравнении;

Уровень надежности – устанавливается флажок, если необходимо ввести уровень

надежности, который будет использован дополнительно к уровню 95 %, применяемому по умолчанию;

Выходной интервал – достаточно указать левую верхнюю ячейку будущего диапазона;

Новый рабочий лист – можно задать произвольное имя нового листа.

Если необходимо получить информации и графики остатков, установите соответствующие флажки в диалоговом окне. Щелкните по кнопке **ОК** (рис. 6.4).

Результаты регрессионного анализа, выполненного с использованием **Анализа данных**, выводятся на экран (рис. 6.5).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ВЫВОД ИТОГОВ									
2										
3	Регрессионная статистика									
4	Множественный R	0,865799993								
5	R-квадрат	0,749609627								
6	Нормированный R-квадрат	0,697444966								
7	Стандартная ошибка	1,103215504								
8	Наблюдения	30								
9										
10	Дисперсионный анализ									
11		df	SS	MS	F	Значимость F				
12	Регрессия	5	87,4479199	17,4896	14,3701	1,48516E-06				
13	Остаток	24	29,2100268	1,21708						
14	Итого	29	116,657947							
15										
16		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Верхние 95%	Нижние 95%	Верхние 95,0%	Нижние 95,0%	
17	Y-пересечение	11,58184066	3,27284433	3,53877	0,00167	4,827021944	18,3367	4,82702	18,3367	
18	X1	0,681409844	1,95681623	0,34822	0,73071	-3,357260365	4,72008	-3,3573	4,72008	
19	X2	-0,000179481	0,0001579	-1,1367	0,2669	-0,000505373	0,00015	-0,0005	0,00015	
20	X3	-0,382923848	0,40851186	-0,9374	0,35791	-1,226050891	0,4602	-1,2261	0,4602	
21	X4	0,000124375	8,201E-05	1,51658	0,14243	-4,48854E-05	0,00029	-4E-05	0,00029	
22	X5	-16,17392688	2,9950579	-5,4002	1,5E-05	-22,35542257	-9,9924	-22,355	-9,9924	
23										
24										
25										
26	ВЫВОД ОСТАТКА									
27										
28	Наблюдение	Предсказанное Y	Остатки							
29	1	8,879415847	0,47058415							
30	2	6,052824733	3,81717527							
31	3	8,753421434	-0,58342143							
32	4	8,354641424	0,76535858							
33	5	5,189846518	0,69015348							
34	6	6,21370054	0,08629946							
35	7	6,09679982	0,12320018							
36	8	5,456067428	0,03393257							
37	9	7,524659717	-1,02465972							

Рисунок 6.5 – Результаты регрессионного анализа

Уравнение регрессии строится по данным, указанным в графе «Коэффициенты» (ячейки **B16:B22**). Строка «Y – пересечение» показывает значение свободного члена и соответствующих статистик, строки «X1 – X5» – значения коэффициентов регрессии и соответствующих статистик. Уравнение регрессии имеет вид:

$$y = 11,58 + 0,681 \cdot x_1 - 0,0002 \cdot x_2 - 0,383 \cdot x_3 + 0,0001 \cdot x_4 - 16,17 \cdot x_5.$$

Для данной регрессии коэффициент множественной корреляции равен $R = 0,866$ (ячейка **B4**), что свидетельствует о высокой связи между выбранными факторными признаками X1 – X5 и производительностью труда рабочих Y.

Коэффициент детерминации (ячейка **B5**) показывает, что 74,96 % вариации результативного признака – производительность труда рабочих, объясняется вариацией факторных признаков, входящих в модель.

Шестой этап построения многофакторной модели является основным, самым большим по объему выполняемых работ и включает в себя *процедуру отбора главных факторов*.

После построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели необходимо *провести отбор главных факторов, оказывающих наиболее сильное влияние на*

функцию Y , т. к. модель, включающая большое количество факторов, неустойчива. Неустойчивость модели заключается в необъективном отражении изменения Y при соответствующих изменениях факторов. *Отбор факторов производится на основе анализа значений специальных статистических характеристик.*

Процедура отбора главных факторов выполняется в следующей последовательности:

- 1) анализ факторов на мультиколлинеарность и ее исключение;
- 2) анализ тесноты взаимосвязи факторов с зависимой переменной;
- 3) проверка коэффициентов регрессии на статистическую значимость;
- 4) анализ коэффициентов β факторов;
- 5) анализ факторов на управляемость;
- 6) построение новой регрессионной модели без исключенных факторов;
- 7) исследование целесообразности исключения факторов из модели с помощью коэффициента детерминации.

1) Анализ факторов на мультиколлинеарность и ее исключение

Определение мультиколлинеарности проводится путем анализа значений коэффициентов парной корреляции r_{ij} между факторами X_i и X_j . Если $|r_{ij}| \geq 0,7$, то факторы X_i и X_j мультиколлинеарны.

Для получения коэффициентов парной корреляции необходимо вычислить корреляционную матрицу. Для этого необходимо:

1) вернуться на лист «Данные 1»;

2) в главном меню выбрать **Файл/Данные/Анализ данных/ Корреляция**.

Щелкните по кнопке **ОК**;

3) заполнить диалоговое окно ввода данных и параметров вывода (рис. 6.6):

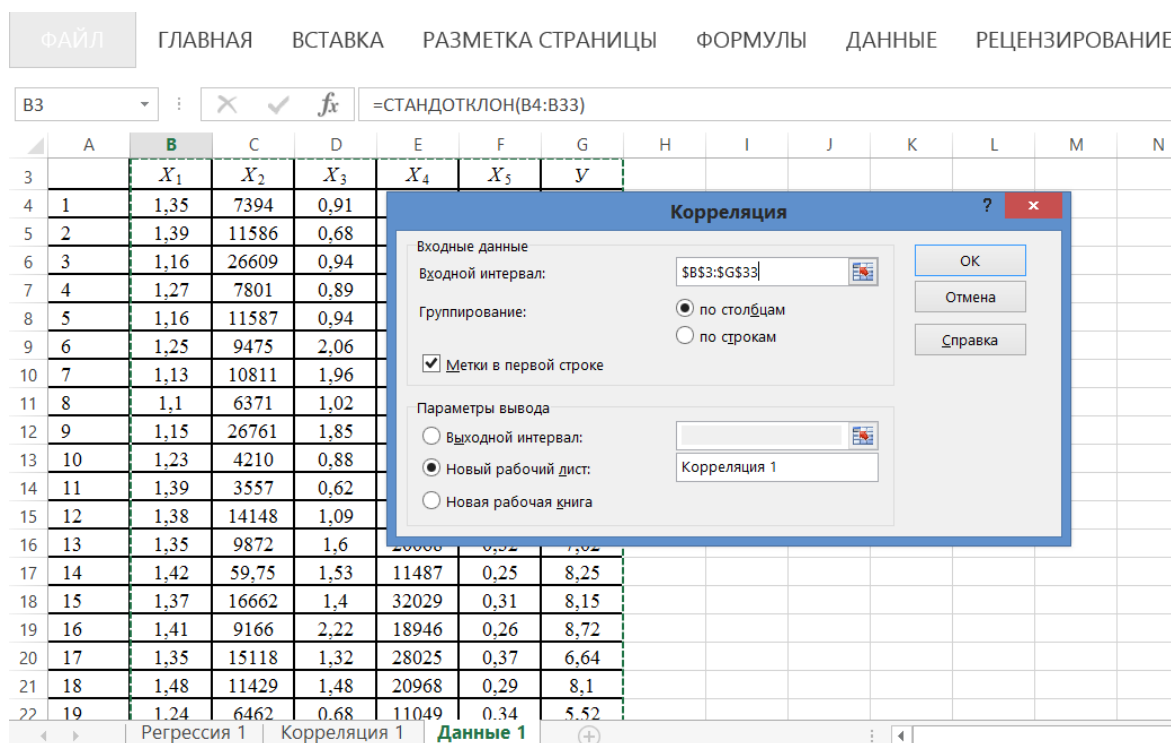


Рисунок 6.6 –Диалоговое окно ввода параметров инструмента Корреляция

во «входной интервал» – вводим ссылку на ячейки, содержащие анализируемые данные. Для этого стрелкой «мыши» необходимо выделить в таблице исходных данных интервал ячеек **B3:G33**, т. е. следует выделить все 6 столбцов и 30 строк таблицы;

Группирование – по столбцам или строкам необходимо указать дополнительно;
Метки – флажок, который указывает, содержит ли первая строка название столбцов или нет;
Выходной интервал – достаточно указать левую верхнюю ячейку будущего диапазона;
Новый рабочий лист – можно задать произвольное имя нового листа.
 Результаты корреляционного анализа представлены на рисунке 6.7.

ФАЙЛ

ГЛАВНАЯ

ВСТАВКА

РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ

ФОРМУЛЫ

ДАННЫЕ

A1

✕

✓

f_x

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		X1	X2	X3	X4	X5	Y			
2	X1	1								
3	X2	0,066922	1							
4	X3	-0,02299	0,127703	1						
5	X4	0,095393	0,989484	0,110982	1					
6	X5	-0,35207	-0,33185	-0,25466	-0,36902	1				
7	Y	0,330551	0,499681	0,088091	0,548481	-0,80284	1			
8										
9										
10										
11										

Рисунок 6.7 – Корреляционная матрица

В рассматриваемом примере мультиколлинеарность присутствует между факторами x_2 и x_4 (коэффициент парной корреляции между ними равен 0,989).

Для устранения мультиколлинеарности один из факторов x_2 или x_4 необходимо исключить из модели. Факторы, подлежащие исключению, определяются в ходе последующей оценки других статистических характеристик.

2) Анализ тесноты взаимосвязи факторов с зависимой переменной

Для анализа тесноты взаимосвязи x и y используются значения коэффициента парной корреляции между фактором и функцией ($r_{x_i y}$), представленные в последней строке корреляционной матрицы.

Факторы, для которых $r_{x_i y} = 0$, т. е. несвязанные с y , подлежат исключению в первую очередь. Факторы, имеющие наименьшее значение $r_{x_i y}$, могут быть потенциально исключены из модели. В данном примере фактор x_2 мультиколлинеарный с фактором x_4 , в меньшей степени связан с результативным признаком y ($r_{x_2 y} = 0,4997 \leq 0,5484$), поэтому этот фактор x_2 потенциально исключается из модели.

Фактор x_3 необходимо исключить из модели, так как коэффициент парной корреляции между этим фактором и результативным признаком близок к нулю ($r_{x_3 y} = 0,0881$).

3) Проверка коэффициентов регрессии на статистическую значимость

Проверка может быть произведена двумя способами: по критерию Стьюдента и по критерию Фишера.

В данном примере остановимся на проверке статистической значимости коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента:

$$t_k = \frac{a_k}{S_{a_k}}, \quad (6.5)$$

где a_k – коэффициент регрессии при k -м факторе;

S_{a_k} – стандартное отклонение оценки параметра a_k .

Критерий Стьюдента уже был вычислен при выполнении регрессионного анализа (см. Лист «Регрессия 1», столбец « t – статистика», рис. 6.7).

Число степеней свободы статистики t_k равно $f = n - m - 1$, где n – количество наблюдений, m – количество факторов, включенных в модель. Расчетное значение показателя t , сравнивают с критическим значением, найденным по таблице Приложения А.1.

При заданном уровне значимости $\alpha = 0,05$ и числе степеней свободы $f = 30 - 5 - 1 = 24$, в данном примере $t_{24, 0,05}^{табл} = 2,064$.

Так как все значения t_k удовлетворяют неравенству $t_k < t^{табл}$ (за исключением x_5), следовательно, влияние выбранных факторов на зависимую переменную статистически незначимо, и полученную регрессионную модель можно использовать только для текущего анализа.

4) Анализ коэффициентов β факторов.

Для того, чтобы определить, какие факторы подлежат исключению, проведем анализ коэффициентов β факторов.

Коэффициент β показывает влияние анализируемых факторов на результативный признак с учетом различий в уровне их колеблемости:

$$\beta_k = a_k \frac{\sigma_{x_k}}{\sigma_y}, \quad (6.6)$$

где β_k – коэффициент β k -го фактора;

σ_{x_k} – среднее квадратическое отклонение k -го фактора;

σ_y – среднее квадратическое отклонение функции;

a_k – коэффициент регрессии при k -м факторе.

Из двух факторов x_i и x_j может быть исключен тот фактор, который имеет меньшее значение β .

Для расчета коэффициентов β предварительно необходимо рассчитать среднее квадратическое отклонение (в EXCEL оно называется стандартным отклонением) факторов и функции. Для этого:

1) на листе «Данные 1» в ячейку **A34** введите наименование «Среднее квадратическое отклонение» и установите курсор в ячейку **B34**;

2) активизируйте **Мастер функций** любым из способов:

а) в главном меню выберите **Формулы / Вставить функцию**;

б) в строке формул выделите кнопку **Вставить функцию f_x** ;

3) в окне **Вставка функции** (рис. 6.8) **СТАНДОТКЛОН**. Щелкните по кнопке **ОК**;

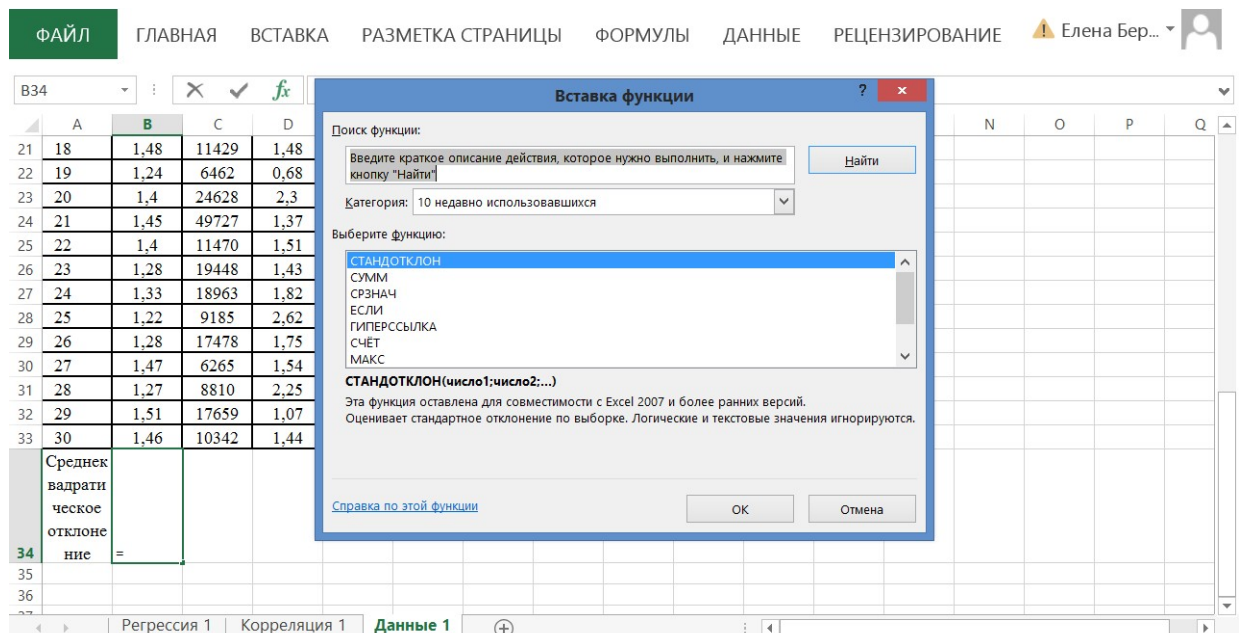


Рисунок 6.8 – Диалоговое окно «Вставка функций»

4) заполните диалоговое окно ввода данных: в строку «Число 1» введите интервал ячеек **B4:B33**. Для этого с помощью «мыши» необходимо выделить столбец фактора x_1 в таблице «Данные 1» и щелкнуть по кнопке **ОК** (рис. 6.9);

5) скопируйте ячейку **B34** с результатом выполнения функции «СТАНДОТКЛОН» в интервал ячеек **C34:G34**.

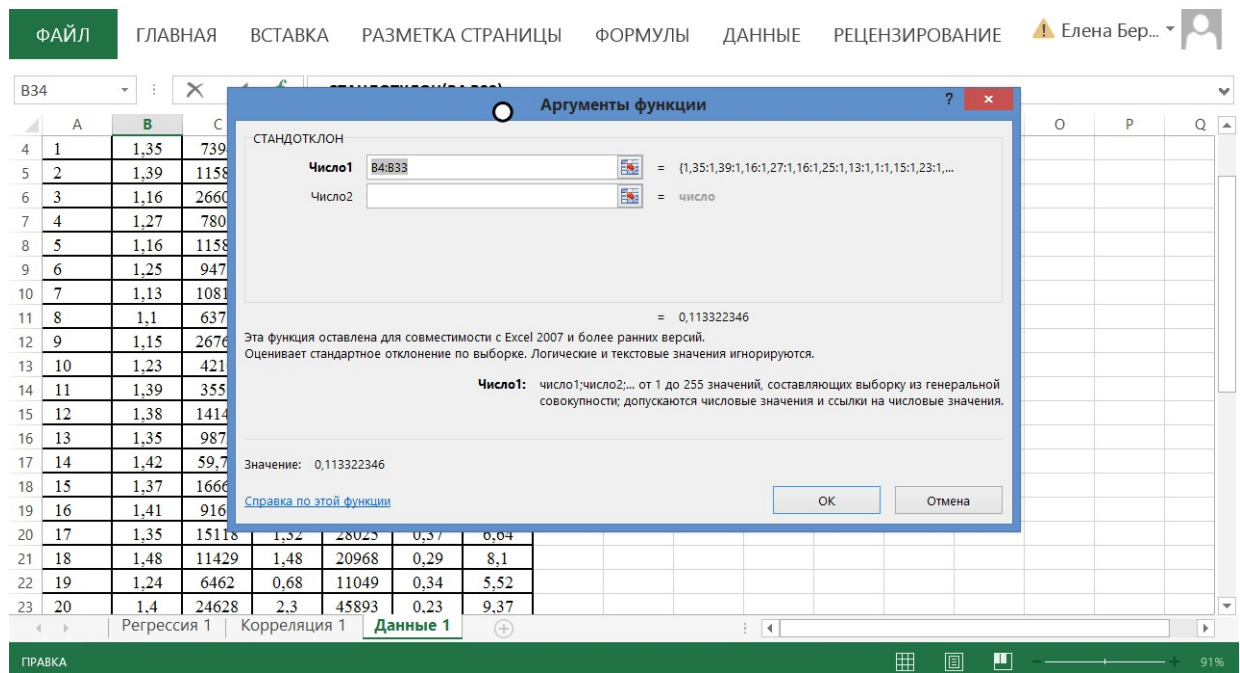


Рисунок 6.9 – Диалоговое окно «Среднеквадратическое отклонение»

Таким образом, будет рассчитано стандартное отклонение для анализируемых факторов и функции y (рис. 6.10);

ФАЙЛ ГЛАВНАЯ ВСТАВКА РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ ФОРМУЛЫ ДАННЫЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ													
В34 ✕ ✓ f_x =СТАНДОТКЛОН(В4:В33)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
21	18	1,48	11429	1,48	20968	0,29	8,1						
22	19	1,24	6462	0,68	11049	0,34	5,52						
23	20	1,4	24628	2,3	45893	0,23	9,37						
24	21	1,45	49727	1,37	99400	0,17	13,17						
25	22	1,4	11470	1,51	20719	0,29	6,67						
26	23	1,28	19448	1,43	36813	0,41	5,68						
27	24	1,33	18963	1,82	33956	0,41	5,22						
28	25	1,22	9185	2,62	17016	0,22	10,02						
29	26	1,28	17478	1,75	34873	0,29	8,16						
30	27	1,47	6265	1,54	11237	0,51	3,78						
31	28	1,27	8810	2,25	17306	0,36	6,48						
32	29	1,51	17659	1,07	39250	0,23	10,44						
33	30	1,46	10342	1,44	19074	0,26	7,65						
34	Среднее квадратическое отклонение	0,11	9478,02	0,53	18493,47	0,08	2,01						
35													
Регрессия 1 Корреляция 1 Данные 1 +													

Рисунок 6.10 – Фрагмент листа «Расчет среднеквадратического отклонения»

б) на листе «**Корреляция 1**» создайте таблицу для расчета коэффициентов β . В столбце **A** разместите результирующий признак Y и мультиколлинеарные факторы x_2 и x_4 . В столбец **B** – коэффициенты a_k , которые скопируйте с листа «**Регрессия 1**». В столбец **C** необходимо скопировать среднеквадратическое отклонение с листа «**Данные 1**» следующим образом:

а) скопировать ячейку **C34** на листе «**Данные 1**» с помощью кнопки «**Копировать**» или **контекстного меню**;

б) перейти на лист «**Корреляция 1**», поставить курсор в ячейку **C14**, вызвать с помощью правой кнопки **контекстное меню**, отметить «**Специальная вставка**» (рис. 6.11);

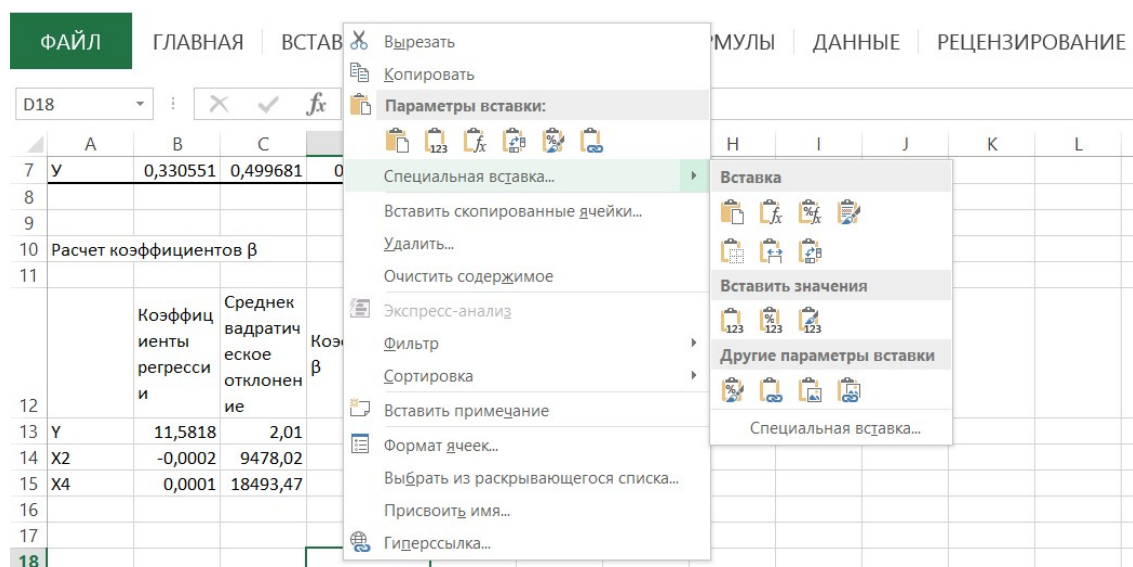


Рисунок 6.11 – Диалоговое окно «Специальная вставка»

в) в появившемся диалоговом окне отметить «**Вставить значения**», щелкнуть по кнопке **ОК**. Аналогично скопировать остальные значения среднеквадратического

отклонения;

7) в ячейку **D14** необходимо ввести формулу для расчета коэффициента β следующим образом:

- активизировать строку формул, набрав с клавиатуры знак «равно»;
- с помощью «мыши» отметить ячейку **B14**, на клавиатуре нажать знак «умножить», отметить ячейку **C14**, на клавиатуре нажать знак «разделить», отметить ячейку **C13**, нажать клавишу **F4** на клавиатуре и щелкнуть по кнопке **ОК**;
- скопировать ячейку **D14** в ячейку **D16**.

Результаты расчета коэффициентов β представлены на рисунке 6.12.

ФАЙЛ ГЛАВНАЯ ВСТАВКА РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ ФОРМУЛЫ ДАННЫЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ												
D14		✕ ✓ fx		=B14*C14/\$C\$13								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
7	У	0,330551	0,499681	0,08809107	0,548481	-0,80284	1					
8												
9												
10	Расчет коэффициентов β											
11												
12		Коэффициенты регрессии	Среднее квадратическое отклонение	Коэффициент β								
13	У	11,5818	2,01									
14	X2	-0,0002	9478,02	-0,8482								
15	X4	0,0001	18493,47	1,1468								
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												

Регрессия 1 Корреляция 1 Данные 1

Рисунок 6.12 – Результаты расчета коэффициента β

Из двух факторов x_i и x_j может быть исключен тот фактор, который имеет меньшее значение коэффициента β . Следовательно, **исключить необходимо фактор x_2** .

Вопрос об их окончательном исключении решается в ходе анализа других статистических характеристик.

5) Анализ факторов на управляемость.

В ходе логического анализа на основе экономических знаний исследователь должен сделать вывод: можно ли разработать организационно-технические мероприятия, направленные на улучшение (изменение) выбранных факторов на уровне предприятия. Если это возможно, то данные факторы управляемы. Неуправляемые факторы на уровне предприятия могут быть исключены из модели. В данном случае все факторы являются управляемыми на уровне предприятия.

6) Построение новой регрессионной модели без исключенных факторов.

После исключения факторных признаков x_2 и x_3 таблица исходных данных должна быть преобразована следующим образом:

1) вернитесь на лист «Данные 1» и скопируйте всю таблицу исходных данных на чистый рабочий лист;

2) удалите столбцы, соответствующие удаляемым факторным признакам (рис. 6.13);

ФАЙЛ		ГЛАВНАЯ		ВСТАВКА		РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ		ФОРМУЛЫ		ДАННЫЕ		РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ	
H8				fx									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Номер наблюдения	Переменные											
2		Объясняющие переменные			Зависимая переменная								
3		X_1	X_4	X_5	Y								
4	1	1,35	14257	0,23	9,35								
5	2	1,39	22661	0,43	9,87								
6	3	1,16	52509	0,31	8,17								
7	4	1,27	14903	0,26	9,12								
8	5	1,16	25587	0,49	5,88								
9	6	1,25	16821	0,36	6,3								
10	7	1,13	19459	0,37	6,22								
11	8	1,1	12973	0,43	5,49								
12	9	1,15	50907	0,35	6,5								
13	10	1,23	6920	0,38	6,61								
14	11	1,39	5736	0,42	4,32								
15	12	1,38	26705	0,3	7,37								
16	13	1,35	20068	0,32	7,02								
		Регрессия 1		Корреляция 1		Данные 1		Данные 2					

Рисунок 6.13 – Фрагмент листа «Данные 2»

- 3) переименуйте лист – «Данные 2»;
- 4) для новых исходных данных выполните функции «Регрессия» и «Корреляция»;
- 5) переименуйте листы с полученными результатами соответственно «Корреляция 2» (рис. 6.14) и «Регрессия 2» (рис. 6.15).

ФАЙЛ ГЛАВНАЯ ВСТАВКА РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ ФОРМУЛЫ ДАННЫЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ													
A1 : ✕ ✓ fx													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		X_1	X_4	X_5	Y								
2	X_1	1											
3	X_4	0,095393	1										
4	X_5	-0,35207	-0,36902	1									
5	Y	0,330551	0,548481	-0,80284	1								
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
... Корреляция 1 Данные 1 Корреляция 2 Данные 2 +													

Рисунок 6.14 – Фрагмент листа «Корреляция 2»

ФАЙЛ ГЛАВНАЯ ВСТАВКА РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ ФОРМУЛЫ ДАННЫЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ											
A16 :											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ВЫВОД ИТОГОВ										
2											
3	Регрессионная статистика										
4	Множест	0,849727042									
5	R-квадрат	0,722036047									
6	Нормиро	0,689963283									
7	Стандарт	1,116772549									
8	Наблюде	30									
9											
10	Дисперсионный анализ										
11		df	SS	MS	F	Значимость F					
12	Регрессия	3	84,2312426	28,0771	22,51243608	2,13123E-07					
13	Остаток	26	32,42670406	1,24718							
14	Итого	29	116,6579467								
15											
16		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t- статис тика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%		
17	Y-пересеч	10,37517073	3,103947037	3,34257	0,002524406	3,994916217	16,7554	3,99492	16,7554		
18	X1	1,17315645	1,9567209	0,59955	0,553994045	-2,848940964	5,19525	-2,8489	5,19525		
19	X4	3,19532E-05	1,20747E-05	2,64629	0,013631681	7,13329E-06	5,7E-05	7,1E-06	5,7E-05		
20	X5	-16,11121015	2,844047089	-5,6649	5,86901E-06	-21,95723267	-10,265	-21,957	-10,265		
21											
Корреляция 1 Данные 1 Регрессия 2 Корреляция 2 Данные 2											

Рисунок 6.15 – Фрагмент листа «Регрессия 2»

7) Исследование целесообразности исключения факторов из модели с помощью коэффициента детерминации.

Прежде чем вынести окончательное решение об исключении переменных из анализа в силу их незначимого влияния на зависимую переменную, производят исследования совместного влияния факторов.

Для этого используется статистика, которая имеет F -распределение со степенями свободы $f_1 = m - m_1 = m_2$ и $f_2 = n - m - 1$:

$$F = \frac{(D_m - D_{m_1}) \cdot (n - m - 1)}{(D - m_1) \cdot (1 - m)}, \quad (6.7)$$

где D_m – означает коэффициент детерминации регрессии с m объясняющими переменными,

D_{m_1} – коэффициент детерминации регрессии с m_1 – факторами,

m – число переменных в первой регрессии;

m_1 – число переменных во второй регрессии.

Расчетное значение необходимо сравнить с критическим значением $F_{f_1 f_2}$, найденным по специальным таблицам при заданном уровне значимости α и степенях свободы f_1 и f_2 (прил. Б.3).

Если $F_{расч} \leq F_{f_1 f_2 \alpha}$, то включение дополнительно объясняющих переменных совместно не оказывает значимого влияния на переменную y и факторы окончательно исключаются из модели.

Если $F_{расч} > F_{f_1 f_2 \alpha}$, то исключенные объясняющие переменные совместно

оказывают существенное влияние на вариацию переменной y и, следовательно, в этом случае все переменные нельзя исключать из модели.

Вычислим $F_{расч}$:

$$F_{расч} = \frac{(0,7496 - 0,7220) \cdot (30 - 5 - 1)}{(5 - 3) \cdot (1 - 0,7496)} = 1,32$$

С помощью таблицы А. 3 определим критическое значение F – статистики при $f_1 = 5 - 3 = 2$ и $f_2 = 30 - 5 - 1 = 24$, и уровне значимости $\alpha = 0,06$. Табличное значение F – статистики равно $F_{2;24;0,05} = 3,4028$,

Так как $1,32 < 3,40$, следовательно, ранее исключенные факторы x_2 и x_3 совместно не оказывают статистически значимого влияния на переменную y .

Седьмой этап построения многофакторной модели включает в себя *проверку адекватности модели*.

Данный этап анализа включает:

а) *оценку значимости коэффициента детерминации*, т. е. оценивается влияние выбранных факторов на зависимую переменную, она производится с помощью F – статистики.

Проверка адекватности построенной модели проводится путем оценки значимости коэффициента детерминации, т. е. оценивания влияния выбранных факторов на зависимую переменную, которая производится с помощью F – статистики:

$$F = \frac{D(n - m - 1)}{m(1 - D)} \quad (6.8)$$

где D – коэффициент множественной детерминации (второй регрессии).

Расчетное значение F – статистики, вычисленное по эмпирическим данным, сравнивается с табличным значением, которое определяется по таблице Б.3, при заданном уровне значимости α и степенях свободы: $f_1 = m$ и $f_2 = n - m - 1$.

Расчетное значение F – статистики, вычисленное по формуле (6.8) с использованием эмпирических данных, составляет (представлено на рис.6.15):

$$F_{расч} = \frac{0,722 \cdot (30 - 3 - 1)}{3 \cdot (1 - 0,722)} = 22,5$$

Табличное значение F – статистики равно: $F_{3;26;0,05} = 3,369$ при $f_1 = 3$ и $f_2 = 26$ и $\alpha = 0,06$.

Так как $F_{расч} \geq F_{3;26;0,05}$, то вычисленный коэффициент детерминации значимо отличается от 0 и, следовательно, включенные в регрессию переменные достаточно объясняют зависимую переменную, что позволяет говорить о значимости самой регрессии (модели);

б) *проверку качества подбора теоретического уравнения* с использованием средней ошибки аппроксимации:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{\hat{y}_i} \right| \cdot 100, \% \quad (6.9)$$

где y_i – фактическое значение результативного признака для i -го наблюдения;

$\hat{y}_i$ – теоретическое значение результативного признака для i -го наблюдения, вычисленное по уравнению множественной регрессии.

Вычисление средней ошибки аппроксимации происходит следующим образом:

1) на листе «Регрессия 2» в ячейку D26 введите заголовок «Фактическое Y », в ячейку E26 – «Составляющие для ошибки»;

2) с листа «Данные 2» скопируйте на лист «Регрессия 2» фактические значения результативного признака:

а) на листе «Данные 2» выделите диапазон ячеек E4:E33 и нажмите кнопку «Копировать» на панели Стандартная;

б) на листе «Регрессия 2» выделите ячейки D27:D56 и нажмите кнопку «Вставить»;

3) в ячейку E27 введите формулу для расчета, для чего:

а) на панели инструментов выделить кнопку Вставка функции f_x ;

б) в окне Категория (рис. 6.16) выберите Математические, в окне Функция – ABS.

Щелкните по кнопке ОК;

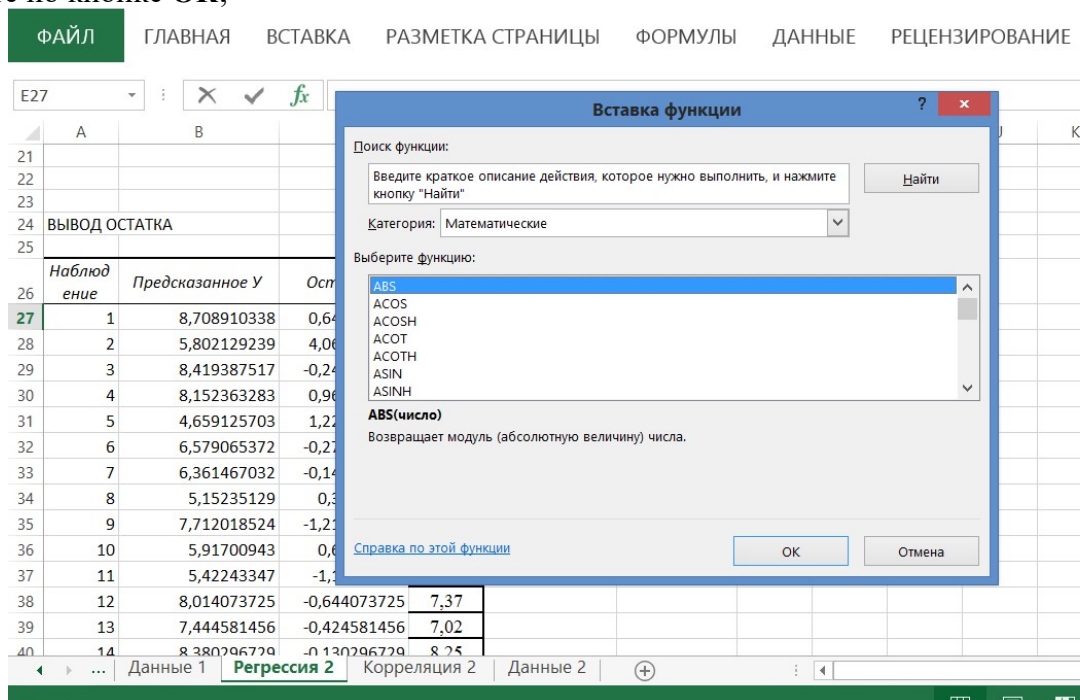


Рисунок 6.16– Фрагмент диалогового окна Вставка функций

в) заполните диалоговое окно ввода данных: в строку «Число» введите формулу C27/D27*100 и нажмите кнопку ОК (рис. 6.17);

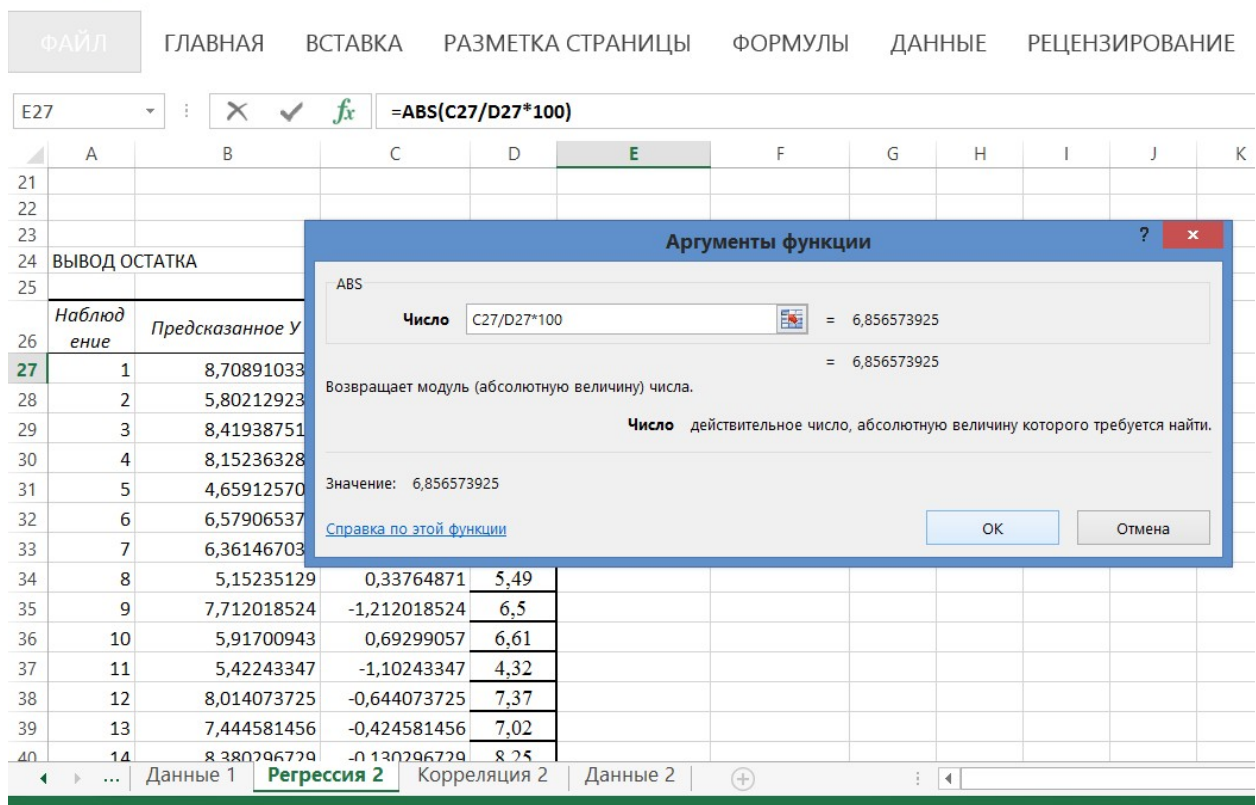


Рисунок 6.17–Диалоговое окно функции ABS

г) скопируйте данные ячейки E27 в диапазон ячеек E28:E56;

Результаты расчетов составляющих для средней ошибки аппроксимации представлены на рис. 6.18.

ФАЙЛ

ГЛАВНАЯ

ВСТАВКА

РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ

ФОРМУЛЫ

ДАННЫЕ

РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

E27

:

✕

✓

fx

=ABS(C27/D27)*100

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
23											
24	ВЫВОД ОСТАТКА										
25											
26	Наблюдение	Предсказанное Y	Остатки	Фактическое Y	Составляющие для ошибки						
27	1	8,708910338	0,641089662	9,35	6,856573925						
28	2	5,802129239	4,067870761	9,87	41,21449606						
29	3	8,419387517	-0,249387517	8,17	3,052478793						
30	4	8,152363283	0,967636717	9,12	10,61005172						
31	5	4,659125703	1,220874297	5,88	20,76316832						
32	6	6,579065372	-0,279065372	6,3	4,429609084						
33	7	6,361467032	-0,141467032	6,22	2,274389586						
34	8	5,15235129	0,33764871	5,49	6,150249732						
35	9	7,712018524	-1,212018524	6,5	18,64643883						
36	10	5,91700943	0,69299057	6,61	10,48397231						
37	11	5,42243347	-1,10243347	4,32	25,51929329						
38	12	8,014073725	-0,644073725	7,37	8,739127889						
39	13	7,444581456	-0,424581456	7,02	6,04816889						
40	14	8,380296729	-0,130296729	8,25	1,579354291						
41	15	8,011348884	0,138651116	8,15	1,70124069						

...

Данные 1

Регрессия 2

Корреляция 2

Данные 2

+

:

◀

Рисунок 6.18 – Результаты расчета составляющих для ошибки аппроксимации

Рассчитаем среднюю ошибку аппроксимации.

4) в ячейку D57 введите «Средняя ошибка» (рис. 6.19);

ФАЙЛ

ГЛАВНАЯ

ВСТАВКА

РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ

ФОРМУЛЫ

ДАННЫЕ

РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

E57

✕ ✓ *fx*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
44	18	8,109185977	-0,009185977	8,1	0,113407122						
45	19	6,705124154	-1,185124154	5,52	21,46964047						
46	20	9,778439522	-0,408439522	9,37	4,359013038						
47	21	12,5134897	0,6565103	13,17	4,984892178						
48	22	8,007377115	-1,337377115	6,67	20,05063141						
49	23	6,447507886	-0,767507886	5,68	13,51246278						
50	24	6,414875423	-1,194875423	5,22	22,89033377						
51	25	8,805670973	1,214329027	10,02	12,11905216						
52	26	8,3188639	-0,1588639	8,16	1,946861525						
53	27	4,242051613	-0,462051613	3,78	12,22358764						
54	28	6,618025802	-0,138025802	6,48	2,130027811						
55	29	9,695221639	0,744778361	10,44	7,133892347						
56	30	8,508539796	-0,858539796	7,65	11,22274243						
57				Среднее значение							
58											

Рисунок 6.19 – Фрагмент листа для расчета средней ошибки

5) для вычисления средней ошибки аппроксимации регрессии необходимо воспользоваться формулой вычисления **среднего значения**:

а) на панели инструментов выделить кнопку **Вставка функции f_x** ;

б) в окне Категория (рис. 6.20) выберите **Математические**, в окне Функция – **СРЗНАЧ**. Щелкните по кнопке **ОК**;

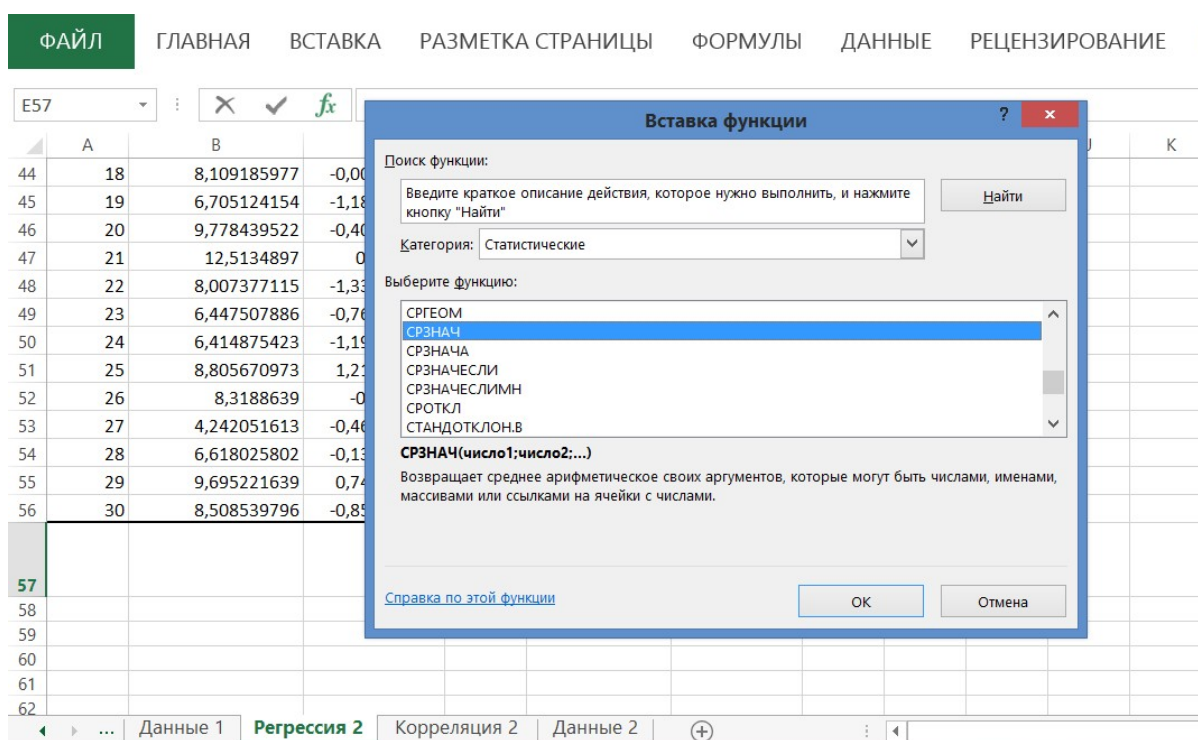


Рисунок 6.20 – Диалоговое окно **Вставка функций**

в) заполните диалоговое окно ввода данных: в строку «**Число 1**» введите формулу **E27:E56** и нажмите кнопку **ОК** (рис. 6.21).

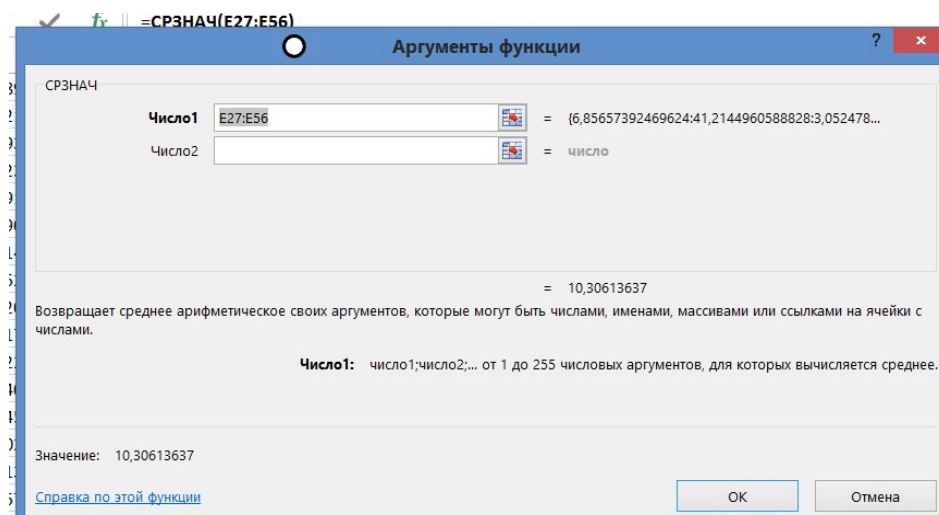


Рисунок 6.21 –Диалоговое окно функции **СРЗНАЧ**

Результаты расчета средней ошибки аппроксимации представлены на рисунке 6.22.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
24	ВЫВОД ОСТАТКА									
25										
26	Наблюдения	Предсказанное Y	Остатки	Фактическое Y	Составляющие для ошибки					
27	1	8,708910338	0,641089662	9,35	6,856573925					
28	2	5,802129239	4,067870761	9,87	41,21449606					
29	3	8,419387517	-0,249387517	8,17	3,052478793					
30	4	8,152363283	0,967636717	9,12	10,61005172					
31	5	4,659125703	1,220874297	5,88	20,76316832					
32	6	6,579065372	-0,279065372	6,3	4,429609084					
33	7	6,361467032	-0,141467032	6,22	2,274389586					
34	8	5,15235129	0,33764871	5,49	6,150249732					
35	9	7,712018524	-1,212018524	6,5	18,64643883					
36	10	5,91700943	0,69299057	6,61	10,48397231					
37	11	5,42243347	-1,10243347	4,32	25,51929329					
38	12	8,014073725	-0,644073725	7,37	8,739127889					
39	13	7,444581456	-0,424581456	7,02	6,04816889					
40	14	8,380296729	-0,130296729	8,25	1,579354291					
41	15	8,011348884	0,138651116	8,15	1,70124069					
42	16	8,445791964	0,274208036	8,72	3,144587565					
43	17	6,893272542	-0,253272542	6,64	3,814345516					
44	18	8,109185977	-0,009185977	8,1	0,113407122					
45	19	6,705124154	-1,185124154	5,52	21,46964047					
46	20	9,778439522	-0,408439522	9,37	4,359013038					
47	21	12,5134897	0,6565103	13,17	4,984892178					
48	22	8,007377115	-1,337377115	6,67	20,05063141					
49	23	6,447507886	-0,767507886	5,68	13,51246278					
50	24	6,414875423	-1,194875423	5,22	22,89033377					
51	25	8,805670973	1,214329027	10,02	12,11905216					
52	26	8,3188639	-0,1588639	8,16	1,946861525					
53	27	4,242051613	-0,462051613	3,78	12,22358764					
54	28	6,618025802	-0,138025802	6,48	2,130027811					
55	29	9,695221639	0,744778361	10,44	7,133892347					
56	30	8,508539796	-0,858539796	7,65	11,22274243					
57				Среднее значение	10,31					
◀ ▶ ... Данные 1 Регрессия 2 Корреляция 2 Данные 2										

Рисунок 6.22 – Результаты расчета средней ошибки аппроксимации

В нашем примере ошибка аппроксимации незначительно превышает допустимое значение (8 – 10 %). Следовательно, полученное уравнение регрессии можно использовать только для текущего анализа.

Исходя из вышеперечисленных расчетов, используя коэффициенты регрессии (лист «Регрессия 2»), запишем корреляционно-регрессионное уравнение производительности труда:

$$Y = 10,375 + 1,17316 \cdot x_1 + 0,00003 \cdot x_4 - 16,1112 \cdot x_5.$$

Переименуем переменные:

$$Y = 10,375 + 1,17316 \cdot \tilde{\alpha}_1 + 0,00003 \cdot \tilde{\alpha}_2 - 16,1112 \cdot \tilde{\alpha}_3$$

В ходе корреляционно-регрессионного анализа было выявлено, что главными факторами, определяющими вариацию уровня производительности труда работников промышленного предприятия в ретроспективном периоде являются: коэффициент сменности оборудования, фонд оплаты труда рабочих и трудоемкость единицы продукции. Очевидно, в будущем периоде для повышения производительности труда необходимо, прежде всего, уделить особое внимание на снижение трудоемкости изготовления продукции предприятия.

Вопросы и задания

Вопросы

- 1 Что показывают коэффициенты множественной корреляции и детерминации?
- 2 Мультиколлинеарность и причины ее возникновения.
- 3 К чему приводит присутствие мультиколлинеарных факторов во множественной регрессии?
- 4 В чем заключается процедура отбора главных факторов?
- 5 С помощью какого показателя можно оценить адекватность построенного уравнения множественной регрессии?
6. Сколько степеней свободы имеет критерий Фишера?
- 7 В каком случае построенное уравнение множественной регрессии считается надежным?

Задания

По исходным данным о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 14 ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В МЕНЕДЖМЕНТЕ. ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Цель занятия – формирование навыков практического применения экспертных методов для прогнозирования и способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности

Цель занятия – формирование навыков практического применения корреляционно-регрессионного анализа для прогнозирования и способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности

Планируемые результаты обучения:

- способен определять источники информации, необходимые для проведения экспертного анализа в исследовании социально-экономических систем;

- способен выбирать и использовать методы экспертного оценивания в исследовании социально-экономических систем, современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты;
- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

- способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Начиная с 70-х годов прошлого века экспертные методы получили широкое распространение среди исследователей. Это было связано с тем, что обнаружилась ограниченность расчетных методов, в частности, моделирования и экстраполирования. Одни лишь математические модели не могли сами по себе обеспечить требуемую надежность прогнозов, особенно долгосрочных. Наиболее ограниченными оказались возможности моделирования в сфере сложных социальных процессов, в том числе, процессов управления. Это обстоятельство обусловило необходимость комплексной разработки прогнозов путем сочетания различных методов, в том числе, экспертных.

Экспертные методы в значительной мере могут обеспечить объективность, комплексность и надежность принимаемых управленческих решений, они необходимы в диагностике, оценке состояния социального объекта, нормировании, проектировании, прогнозировании. Экспертные методы достаточно эффективно применяются на разных этапах эмпирических исследований в сфере менеджмента: в определении целей и задач управления, выявлении проблемных ситуаций, поиске гипотез, интерпретации понятий, обосновании выводов и выработке рекомендаций.

Основное назначение экспертных методов состоит в повышении надежности, достоверности и обоснованности информации, выводов и практических рекомендаций, благодаря использованию знаний и опыта экспертов.

Слово «expert» в переводе с латинского означает опытный. Термин «экспертиза» означает процедуру получения необходимой информации от экспертов, относительно исследуемого объекта, а также самостоятельное решение экспертами поставленных перед ними целей в ходе исследования.

«Экспертные оценки» — это суждение экспертов о различных объектах, предполагающих процедуру их оценивания.

Эксперты должны обладать помимо компетенции в своей области еще и такими качествами, как креативность — способность использовать методы решения задач полностью или частично; интуиция — способность угадывать решение без его обоснования; предикативность — способность предсказывать будущее решение; независимость — способность противостоять мнению большинства; всесторонность — способность видеть проблему с разных точек зрения

Задачи экспертного оценивания возникают на различных этапах принятия управленческих решений. Наиболее простой задачей оценивания, когда оценивание представляет собой сравнение с эталоном. Более сложные формы оценивания имеют место, когда эталон отсутствует. К ним относят задачи ранжирования, парного сравнения и классификации.

Экспертные методы — методы, основанные на использовании экспертов в качестве основных источников информации относительно исследуемого объекта.

Экспертные методы исследования применяют в следующих ситуациях:

- в условиях отсутствия полной и достоверной информации об объекте исследования;
- в условиях высокой степени неопределенности внешней среды;
- в случаях недостатка времени или средств на проведение исследования;
- при прогнозировании ситуации;
- в экстремальных ситуациях;
- при исследовании объектов, которые не поддаются описанию с помощью формальных методов;
- при качественном характере исходной информации. Существуют основные нормативные требования к экспертному опросу:
 - при опросе экспертов нужно дать четкое обоснование необходимости применения соответствующей методики экспертного опроса;
 - тщательность подбора экспертов и обязательная оценка их компетентности;
 - учет факторов, влияющих на суждения экспертов;
 - создание условий для наиболее продуктивного использования экспертов в ходе исследования;
 - сохранение полученной от экспертов информации без искажения на всех этапах исследования.

Принято *классифицировать экспертные методы* на методы индивидуальных экспертных оценок и методы коллективных экспертных оценок.

Одной из ключевых методических задач экспертизы является повышение надежности прогнозов при коллективном опросе экспертов. Индивидуальные экспертные оценки постепенно стали чем-то вроде разновидностями подсистемы в общей системе методов опроса экспертов.

Технологии применения экспертных методов в менеджменте

Эффективность применения экспертных методов напрямую зависит от состава экспертной группы. Встает вопрос, как грамотно сформировать нужную группу экспертов? Центральным критерием отбора экспертов выступает, безусловно, их компетентность. Для ее определения применяют методы самооценки экспертов и коллективной оценки авторитетности экспертов.

Наиболее простая и удобная форма самооценки — совокупный индекс, рассчитанный на основании оценки экспертами своих знаний, опыта и способностей по ранговой шкале с позициями «высокий», «средний», «низкий». Первой позиции приписывается числовое значение 1, второй — 0,5, третьей — 0. В таком случае совокупный индекс — коэффициент уровня компетентности эксперта вычисляется по формуле:

$$k = \frac{k_1 + k_2 + k_3}{3},$$

где k_1 — числовое значение самооценки экспертом уровня своих теоретических знаний;

k_2 — числовое значение самооценки практического опыта;

k_3 — числовое значение самооценки способности к прогнозу.

Коэффициент уровня компетентности может изменяться от 1 (полная компетентность, т. е. оценочные значения коэффициентов $k_1 = k_2 = k_3 = 1$) до 0 (полная некомпетентность: $k_1 = k_2 = k_3 = 0$).

Обычно в группу экспертов принято включать тех, у кого индекс компетентности не менее среднего (0,5) и выше (до 1).

Получить первичные числовые значения самооценки (k_1, k_2, k_3) для расчета индекса компетентности экспертов можно при помощи вопросов табличной формы (табл. 1).

Таблица 1 – Числовые значения самооценки экспертов (пример)

Критерий «приобщенности»	Высокий	Средний	Низкий
	1	0,5	0
Уровень теоретического знания проблемы k_1	+		
Практический опыт k_2		+	
Способность предвидеть		+	

логику событий k_3			
----------------------	--	--	--

Технологии экспертного обследования

Ранжирование это расположение объектов исследуемой системы в порядке их относительной значимости. ранг это показатель предпочтения одного объекта перед другими: ранг 1 присваивается наиболее предпочтительному объекту, последний ранг, равный числу N объектов в системе, присваивается наименее предпочтительному объекту.

При расстановке объектов по рангам одним экспертом сумма рангов должна равняться:

$$S=1+2+ \dots +N=N*(N+1)/2$$

Результирующие ранги объектов ранжирования по данным опроса нескольких экспертов (M число экспертов) определяются как сумма рангов каждого эксперта для данного объекта.

$$r_i = \sum_{j=1}^M r_{ij}$$

Для каждого объекта вычисляется коэффициент весомости:

$$b_i = (N - r_i + 1) / S$$

Правильность определения коэффициентов весомости проверяется по условию:

$$\sum_{i=1}^N b_i = 1.$$

Расстановка объектов осуществляется в соответствии с результирующими рангами.

Недостатки метода ранжирования:

– невозможно достаточно точно ранжировать объекты, количество которых больше 15-20;

– невозможно ответить, насколько далеко по значимости расходятся соседние объекты.

Парное последовательное сравнение. При парном сравнении эксперт последовательно сравнивает пары исследуемых объектов, устанавливая предпочтение в каждой паре: лидеру пары ставит 1, другому объекту пары 0. Иногда эксперт не может определить лидера в паре, тогда каждому объекту ставит по 0,5.

В таблице 2 приведен пример оценивания одним экспертом пяти объектов:

Таблица 2 – Парное последовательное сравнение

объект	1	2	3	4	5	количество предпочтений	ранг	Весомость объекта
1	X	1	1	1	1	4	1	0.4
2	0	X	0	1	1	2	3	0.2
3	0	1	X	1	1	3	2	0.3
4	0	0	0	X	0.5	0.5	4	0.05
5	0	0	0	0.5	X	0.5	4	0.05

Сумма весов объектов 1.

Для устранения психологического эффекта предпочтения первого элемента перед следующим в каждой паре, проводят двойное парное сравнение, располагая объекты сначала в прямой, а затем в обратной последовательности.

Непосредственная оценка. Метод непосредственного оценивания, называемый иногда балльным методом, представляет собой упорядочение исследуемых объектов путем приписывания баллов каждому из них. В самом простом случае ставят оценки 0 и 1. Также широко распространены пятибалльные, десятибалльные и стобалльные шкалы. Иногда оценивание проводится в словесной форме. По результатам оценок вычисляют ранг и весомость каждого исследуемого объекта. В таблице 3 приведен пример оценивания трех объектов пятью экспертами.

Таблица 3 – Непосредственная оценка

Объект	Эксперт/баллы	Сумма	Ранг	Весомость
--------	---------------	-------	------	-----------

	1	2	3	4	5	баллов	объекта	объекта
1	5	4	3	5	5	22	2	0.286
2	10	9	7	10	8	44	1	0.571
3	2	3	1	3	2	11	3	0.143

Сумма весов объектов равна 1.

Метод дает тем более лучшие результаты, чем более информированы эксперты о свойствах исследуемых объектов.

Вопросы и задания

Задания

Выполнить прогнозирование перспектив работы организации – объекта исследования, используя технологии экспертного оценивания (по выбору)

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 15 НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. СУЩНОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Цель занятия – изучение принципов, методов и показателей оценки эффективности систем управления

Цель занятия – формирование навыков практического применения корреляционно-регрессионного анализа для прогнозирования и способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности

Планируемые результаты обучения:

- способен определять источники информации, необходимые для проведения оценки эффективности систем управления;
- способен выбирать и использовать основные методы оценки эффективности систем управления, современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты;
- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

- способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Категория «эффективность» во все времена являлась основной характеристикой успешности хозяйственной деятельности. Она и по сей день остается главным критерием при обосновании управленческих решений. Однако *сущность данной категории* при всей

кажущейся ясности понимается *неоднозначна*. Ее часто отождествляют с выгодностью, прибыльностью, полезностью, рациональностью, результативностью, экономичностью, оптимальностью.

Сущность понятия «эффективность» менялась на протяжении длительной эволюции.

В настоящее время *существует несколько различных теоретико-методологических подходов*, в каждом из которых выработано специфичное представление сущности эффективности (табл. 1) и разработан методологический подход к ее оценке.

Таблица 1 – Сущность эффективности в разных экономических направлениях

<i>Экономическое направление</i>	<i>Сущность эффективности</i>
Физиократическая школа Ф. Кенэ	Приращение <i>выгоды от использования природных ресурсов</i> . Критерий оценки – стоимость
Классическая школа (А. Смит)	<i>Индивидуальная выгода</i> как на стадии производства продукции в форме сокращения издержек, так и в процессе обмена товарами в форме увеличения объема продаж. Критерий эффективности хозяйствования – выгода производителей, образуемая за счет экономии затрат на производство заданного объема продукции
Маржиналистская школа (А. Маршалл): – кардинализм – ординализм	Доказывается, что на эффективность влияют личные интересы не только производителей, но и потребителей товаров и услуг. Сущность эффективности сводится к <i>полезности</i> <i>Полезность</i> — категория, применяемая для характеристики эффективности экономических решений или деятельности; субъективно — оценка тех или иных благ и ресурсов с точки зрения отдельного потребителя или производителя – максимизация предельной полезности – максимизация соответствия предпочтений потребителей наборам распределяемых благ
Институциональная концепция эффективности Дж.М. Кейнса	Сочетание общественной пользы и индивидуальной выгоды
Неоклассическая школа (В. Парето, Л.С. Брю, Л. Вальрас, К.Р. Макконнелл, М. Солоу, К. Эрроу и др.).	Оптимальное состояние системы, позволяющее заинтересованным лицам в наибольшей степени приблизиться к своим целям.
Неоинституционализм (В. Автономов, А. Алчиян, М. Аоки, Ф. Бломе-Дрез, Дж. Бьюкенен, П. Козловски, Р. Коуз, Д. Львов, Д. Норт, Т. Эггертссон, К. Хоман и др.): – теория общего экономического равновесия – теория выбора	Эффективность в рамках этического порядка: сущность эффективности рассматривается как совокупность состояний, а не единственный результат. Снимая запрет Парето на улучшение положения бедных за счет изъятия части средств богатых, но не отвергая его методологии, данный подход нацеливает на поиск способов улучшения парето-эффективного состояния. – бесконечное множество этически допустимых возможных состояний устойчивого равновесия, улучшаемых по критерию парето-эффективности – наилучший вариант из множества альтернатив

Все известные методологические подходы к оценке эффективности объединяет представление о ней как о многофакторном и многомерном системном понятии, связанном со смыслом терминов «результаты» и «затраты». Однако ценностное содержание данных терминов воспринимается неодинаково.

Все известные методы оценки эффективности целесообразно объединить в группы:

- 1)стоимостные методы,
- 2)потребительно-стоимостные методы ,
- 3)полезностно-стоимостные методы ,
- 4)полезностные методы,

5) ценностные методы.

Наиболее обоснованной в российской экономике считается концепция измерения экономической эффективности, предложенная В.В. Новожиловым, в соответствии с которой **эффективность** определяется как отношение эффекта к затратам, необходимым для производства этого эффекта, %.

$$\text{Эффективность} = \text{Эффект} / \text{Затраты} * 100 \quad (1)$$

Экономический эффект — какой-либо абсолютный результат, выраженный в стоимостной оценке и зависящий от масштаба производства и экономии затрат. Он может быть измерен в показателях объема продукции, дохода, прибыли, добавленной стоимости или прироста их значений.

Однако концептуальные подходы к оценке эффективности, предложенные Г.А. Саймоном, В. Парето, Д. Нортон и др., не вмещаются в концепцию В.В. Новожилова. Профессор Б.М. Генкин предложил обобщить данный подход, рассматривая не отношение значений показателей, а их соотношение. Соотношение подразумевает не только процедуру деления, но также вычитание и сравнение эффектов и затрат. Такая интерпретация эффективности позволяет объединить существующие концепции ее оценки, а некоторые из них, например эффективность по Саймону, Парето, Нортону и др., рассматривать как частные случаи общей концепции эффективности.

Поэтому данный подход целесообразно рассматривать как основополагающий, а свойственные ему понятийный аппарат, инструментарий, логику и целевую направленность разумно принять в качестве методологической базы дальнейшего исследования

Показатель — величина, которая посредством своей количественной меры показывает какое-то скрытое свойство системы.

Их общая классификация приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Общая классификация основных показателей эффективности

Признак	Виды показателей эффективности
Методологический подход к оцениванию	Стоимостные, полезностные, ценностные
Структура целей СЭС	Общие и частные
Характер реструктуризации затрат и результатов	Комплексные и дифференцированные
Объект оценивания	Макроэкономические и микроэкономические
Предмет оценивания	Внешние и внутренние
Природа возникающего эффекта	Экономические, технические, технико-экономические, социальные, финансовые, экологические, политические, административные, организационные
Способ соотношения эффекта и затрат	Абсолютные и относительные
Период возникновения эффекта	Перспективные, текущие, конечные
Функция показателя	Стратегические, тактические, оперативные
Интерес субъектов бизнеса	Экономические, социальные, коммерческие, организационные, национальные, региональные, муниципальные, отраслевые, бюджетные
Период оценивания	Базисные, плановые, фактические
Реальность достижения эффекта	Упущенные, ожидаемые, полученные
Учет фактора времени	Дисконтированные и статичные
Сопоставимость затрат	Реальные, отраженные в действующих ценах; приведенные к одинаковой размерности по стоимости затрат; приведенные к одинаковой ценности доходов и затрат по времени
Содержание управленческой задачи	Суммарные, сравнительные и предельные
Цель расчета	Затратные, выражающие окупаемость затрат; ресурсные, характеризующие использование отдельных видов ресурсов; показатели оборота капитала
Соответствие структуры затрат содержанию результата	Структурные и приростные
Способ измерения эффекта и затрат	Стоимостные, натуральные, трудовые
Структура системы управления	Входные и выходные

Аспект управления	Эффективность участия, эффективность процесса
Этап управленческого процесса	Показатели состояния, хода, результатов, последствий функционирования системы управлени

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Сущность эффективности
2. Основные методологические подходы к оценке эффективности
3. Принципы оценки эффективности
4. Показатели эффективности

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 16 НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. НАУЧНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В УПРАВЛЕНИИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОЦЕНКИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Цель занятия – формирование навыков практического применения корреляционно-регрессионного анализа для прогнозирования и способности готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности

Планируемые результаты обучения:

- способен определять источники информации, необходимые для проведения оценки эффективности систем управления;
- способен выбирать и использовать основные методы оценки эффективности систем управления, современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты;
- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

- способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления

Теоретическая часть

Принципы оценки эффективности

В настоящее время для оценки эффективности применяют общепризнанные за рубежом методики, предложенные такими авторитетными международными организациями, как UNIDO, Всемирный банк или Европейский банк реконструкции и развития. Эти методики адаптированы к условиям России: на их основе разработаны Методические указания по оценке эффективности инвестиционных проектов. Все методические подходы построены на классических принципиальных основах исследования денежных потоков, воздействия факторов и последствий влияния на окружающую среду.

Все действующие принципы оценки эффективности могут быть объединены в три группы: методологические, методические и операционные

В методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов указаны следующие принципы оценки эффективности: рассмотрение оцениваемой инновации на протяжении всего жизненного цикла, моделирование денежных потоков, сопоставимость условий сравнения альтернативных инновационных проектов, принцип положительности и максимума эффекта, учет влияния фактора времени, учет только предстоящих доходов и затрат, сравнение ситуации до и после внедрения инновации, учет всех существенных последствий реализации проекта, включая внешние эффекты; учет всех интересов и различных оценок стоимостей задействованных капиталов, многоэтапность оценки, учет влияния потребности в оборотном капитале, влияния инфляции, неопределенности и рисков, сопровождающих хозяйственную деятельность.

С учетом этих принципов в практике управления сложились два основных методических подхода к оценке эффективности:

- 1) с позиций процесса управления и осмысления его достигнутых целей, полученных результатов и возникших последствий — общая эффективность;
- 2) с позиций заинтересованных лиц — собственников (акционеров), инвесторов, государства, работников, потребителей продукции — частная эффективность.

Показатели эффективности в управлении и проблемы их оценки и интерпретации

Проблема оценки эффективности управления является частью проблемы оценки эффективности хозяйственной деятельности.

Под **эффективностью управления** чаще всего понимают создание благоприятных условий для достижения намеченных целей в кратчайшие сроки при наивысших количественных и качественных показателях и наименьших затратах ресурсов.

Эффективность управления определяется выбором ключевой проблемы, управленческого решения и способа его реализации. Однако нельзя решать проблему в отдельности, необходимо найти взаимосвязь проблем. В ней и заключается главное в достижении эффекта решения. В зависимости от решаемых проблем, методов и задач управления на разных этапах развития российской экономики применялись различные показатели эффективности.

В отличие от прежней современная система управления представляет собой сложную, теоретически и практически обоснованную конструкцию, в которой субъект управления с помощью комплекса показателей эффективности, примененных к различным аспектам функционирования системы, определяет системную картину источников и механизмов самодвижения управляемого объекта. Показатели эффективности служат общим стержнем, вокруг которого объединяется разнородная информация об опыте, результатах и последствиях управления. При их рассмотрении *вопрос ставится не о том, хороша ли система управления, а о том, в какой мере она отвечает требованию рационального и эффективного использования ресурсов деятельности.*

Разнообразие современных концептуальных подходов к оценке эффективности позволяет исследовать различные аспекты систем управления: не только с точки зрения обоснования выбора и оценки последствий управленческих решений, но и с позиции индикативного инструмента обеспечения требуемого выхода продукции при минимуме затрат, достижения оптимальной конфигурации системы управления, определения границ области ее допустимых состояний, измерения результатов взаимодействия ее компонентов, развития организационного механизма управления. Кроме того, показатели эффективности служат характеристиками свойства инвестиционных вложений, способности ресурсов экономить живой труд, способа использования ресурсов, качества экономических отношений, успешности развития общества и т.д.

Показатели эффективности, характеризующие основные аспекты системы управления:

1. Эффективность исследования системы управления,
2. Эффективность создания или совершенствования системы управления,
3. Эффективность организации системы управления,

4. Эффективность функционирования системы управления,
5. Эффективность деятельности субъекта и объекта управления.

1. Показатели эффективности исследования системы управления необходимы для обоснования затрат на проведение исследования, а также для контроля выполнения исследовательских работ.

Традиционным способом эффективность не определить, потому что в ходе исследования не производится осязаемой продукции, объем которой может быть измерен и оценен с помощью объективных количественных показателей.

Результатами исследования могут быть: комплекс научных положений, объясняющих то или иное явление; конкретные указания по преобразованию системы управления и разрешению обострившихся противоречий; комплекс нововведений, обусловленных тенденциями развития; модель какого-либо управленческого процесса, методика выполнения какой-либо работы и т.п.

Для предприятия — заказчика исследования эти интеллектуальные продукты не являются товаром, не подлежат реализации и непосредственно не приносят дохода.

Обычно для оценки объема неосязаемых результатов работы применяют **метод усилий**. Его использование при оценке эффективности исследования целесообразно на том основании, что для его проведения требуются ресурсы и время. Суть данного метода состоит в разбиении всей работы по исследованию системы управления на этапы, соответствующие плановым периодам; в определении для каждого этапа планового задания, объема освоения сметных затрат, срока и трудоемкости выполнения работы и в закреплении ответственных исполнителей. На основе этой информации формируется программа исследования.

Одновременно формируется смета затрат на проведение исследования, которая включает: заработную плату осуществляющих его специалистов с отчислениями в Фонд социального страхования, расходы на получение исходной информации, создание или использование необходимых программных продуктов, оргтехники, телефонные переговоры, канцелярские принадлежности, командировки, представительские расходы и т.п., накладные затраты. При определении сметного бюджета на исследование необходимо ориентироваться на рыночную цену разрабатываемого в ходе его интеллектуального продукта в сегменте рынка консалтинговых услуг, а при отсутствии такой информации — на ожидаемый эффект от применения этого продукта в практике управления либо уровень затрат на аналогичное исследование на другом предприятии. Кроме того, при обосновании сметного бюджета следует учитывать срок окупаемости затрат на исследование, который зависит от порядка их учета: затраты на проведение систематических исследований относятся к текущим, а единовременные затраты на выполнение разовых исследований — к капитальным. Бюджет сметных затрат распределяется по этапам работ в программе исследования. С помощью программы и сметы затрат обосновывается такой вариант проведения исследования, который с наименьшими усилиями (кратчайшим путем и с наименьшими затратами) ведет к желаемым или ожидаемым результатам. Для определения эффективности исследования в таком ее понимании используется **метод освоенного объема**. Он заключается в оценке комплекса показателей (табл. 7.6)

Сочетания значений данных показателей указывают на экономичность использования времени и затрат, отведенных на проведение исследования, т.е. на его эффективность.

2. Эффективность создания или совершенствования системы управления определяется путем сопоставления ожидаемого приращения эффекта от ее функционирования с затратами на ее формирование. В данном случае эффект характеризует выгодность применения вновь созданной или усовершенствованной системы управления по сравнению с прежней. Он оценивается суммой дополнительной прибыли от влияния факторов управления, экономии затрат на управленческую деятельность, возмещения ранее упущенной выгоды и прямых потерь вследствие применения прежней системы.

Затраты учитываются по двум группам: капитальные — на создание и текущие — на эксплуатацию системы управления. Из суммы затрат вычитается остаточная стоимость

основных производственных фондов, выбывших в связи с преобразованием системы управления.

Расчет эффекта и затрат ведется нарастающим итогом за весь период жизненного цикла системы управления с учетом дисконтирования. В случае если она представляет собой автоматизированный комплекс, то расчет эффективности выполняется из соотношения интегрального эффекта к интегральным затратам. Интегральный эффект в каждом расчетном периоде определяется путем суммирования локальных эффектов,

Таблица 7.6. Комплекс показателей эффективности исследования системы управления

Название показателя, метод расчета	Сущность показателя
Отклонение по расписанию, % (schedule variance, SV): $SV = EV - PV$, где EV — доля объема выполненных работ в сметной стоимости (earned value); PV — доля объема работ, запланированных в анализируемом периоде, в	Характеризует выполнение, опережение или срыв графика работ по программе исследования
Индекс выполнения расписания (schedule performance index, SPI): $SPI = \frac{EV}{PV}$	Характеризует эффективность выполнения исследования по срокам, т.е. экономичность использования ресурса времени
Прогнозная продолжительность исследования (time estimate at completion, EAC_t): $EAC_t = \frac{BAC_t}{SPI} : \frac{BAC_t}{N_t}$, где BAC_t — бюджет фонда времени на проведение исследования (budget at completion), %; N_t — плановая продолжительность исследования, месяцев, дней	Характеризует вероятную продолжительность исследования с учетом экономичности использования ресурса времени
Отклонение по затратам, руб. (cost variance, CV): $CV = EV - AC$, где AC — фактические затраты (actual cost)	Характеризует соблюдение сметной дисциплины
Индекс выполнения бюджета (cost performance index, CPI): $CPI = \frac{EV}{AC}$	Характеризует эффективность выполнения исследования по затратам, т.е. экономичность использования ресурсов
Индекс необходимой эффективности (to-completion performance index, $TCPI$): $TCPI = \frac{BAC - EV}{BAC - AC}$	Характеризует уровень эффективности выполнения неосвоенной части работ, необходимый для успешного завершения исследования
Прогнозная стоимость исследования (estimate at completion, EAC): $EAC = \frac{BAC}{CPI}$	Характеризует ожидаемый уровень затрат на исследование
Отклонение при завершении (variance at completion, VAC): $VAC = BAC - EAC$	Характеризует ожидаемый прирост затрат на исследование

рассчитанных по каждой локальной автоматизированной информационной системе управления за период ее жизненного цикла, и эффекта синергизма, образующегося за счет согласованного взаимодействия систем.

3. Организационная эффективность оценивается с помощью агрегированных показателей или комплекса различных по природе показателей. Рассчитывают:

- уровень комфортности системы управления, который задается объемом действий, необходимых для сохранения свойств системы: чем меньше действий, тем управление более комфортно организовано;
- организационная рациональность, которая указывает на степень соответствия объекта и субъекта управления;
- напряженность управленческого воздействия, которая характеризует степень социально-организационной потребности в управленческом решении.

4. Эффективность функционирования системы управления в целом определяется ее способностью реализовать те цели, которые ей объективно присущи или навязаны волей человека, за счет оптимального использования располагаемых ресурсов.

Результатами функционирования системы являются степени достижения целей каждого участника деятельности организации, а затратами — его вклад в эту деятельность.

Баланс целей участников достигается с помощью **системы сбалансированных показателей**.

Концепция системы сбалансированных показателей (balanced scorecard, BSC) была создана в конце 1980-х — начале 1990-х годов профессорами Гарвардского университета Д. Нортон и Р. Капланом.

Этот метод позволяет устанавливать причинно-следственные связи между различными целями предприятия: экономическими и социальными, краткосрочными и долгосрочными; а также целями и факторами их достижения. Для оценки эффективности используются не отдельные и разрозненные показатели, а сбалансированные и взаимосвязанные.

В основе BSC лежат так называемые ключевые показатели эффективности (key performance indicator, KPI). В отличие от произвольного набора показателей KPI взаимосвязаны и сгруппированы по определенным признакам.

Выделяют четыре основные группы показателей (карты): финансовые, клиентские, внутренних бизнес-процессов и обучения и развития персонала.

1. Интересы акционеров и потенциальных инвесторов учитываются в карте «финансы», содержащей 4-5 показателей. Эта карта характеризует рост выручки, управление затратами и использование активов

2. Интересы покупателей отражаются в карте «клиенты», содержащей также 4-5 показателей. Эта карта характеризует качество сервиса, имидж предприятия и его продукции

3. Интересы бизнеса отражаются в карте «внутренних бизнес-процессов» с помощью 8-10 показателей. К таким показателям относятся: оборачиваемость материальных запасов, рост производительности труда, изменение трудоемкости изделия и отдельных технологических операций, современность технологического процесса, объем качественно выполненных заказов, уровень НИОКР и инноваций, средний срок разработки новых видов продукции, удельный вес административных расходов в общем объеме выручки, средняя скорость принятия решения, удельный вес затрат на исправление ошибочных управленческих решений в общей сумме условно-постоянных и т.п.

4. Интересы персонала предприятия учитываются в карте «обучения и роста» с помощью 4-5 показателей. Для ее составления могут применяться следующие показатели: распространение среди сотрудников наиболее ценного опыта работы; инвестиции в подготовку персонала, в исследования и разработки; количество рационализаторских предложений на одного работника, собственность на ноу-хау, уровень оплаты труда, признания и поощрения, социальные гарантии, индекс удовлетворенности работников и др.

5. Эффективность деятельности управляющего субъекта определяется из соотношения результатов управленческой деятельности и затрат на ее осуществление. В этом расчете затраты включают расходы на содержание аппарата управления, а именно: затраты на персонал аппарата с отчислениями в Фонд социального страхования; амортизацию (аренду) и эксплуатацию офиса, его оборудования, служебного транспорта; телефонные переговоры, командировки, информацию, канцелярские принадлежности; почтовые, представительские расходы и т.п. Эти затраты относятся к группе условно-

постоянных. Их доля в совокупных затратах характеризует управленческую нагрузку на бизнес, а ее сокращение — экономичность аппарата управления.

Эффективность деятельности объекта управления признается эффективной, если в процессе и вследствие ее возникают экономические и социальные эффекты, которые по стоимости превосходят обеспечивающие их затраты. Критериями сбалансированного социально-экономического развития объекта управления являются синхронный рост уровней удовлетворения потребностей и получение систематически возрастающих общих результатов в виде социальных благ и добавочного времени. Результатом деятельности управляющего субъекта является степень достижения целей управления, т.е. все то, что выходит из нее вовне, а также воздействие ее на внешнюю среду.

Для оценки эффективности применяются традиционные показатели экономической эффективности.

Практическое применение находит комплекс различных показателей эффективности системы управления. В зависимости от содержания управленческих задач актуально применение как комплексных (агрегированных), так и частных (разрозненных) характеристик.

В совокупности все показатели позволяют судить о планируемых и достигнутых результатах различных аспектов системы управления: ее исследования, создания или совершенствования, организации, функционирования, деятельности субъекта и объекта управления.

В каждом случае система управления признается эффективной, если возникающие связанные с ее деятельностью эффекты по стоимости превосходят обеспечивающие их затраты.

Применяемые показатели эффективности несовершенны:

- системно не взаимосвязаны, усредненно выражают результаты хозяйственной деятельности;
- узко и односторонне информативны;
- не позволяют получать информацию о том, как достигается динамический баланс конкурирующих интересов, связанных с деятельностью предприятия, каковы условия и ограничения его хозяйствования;
- игнорируют ресурсы, не имеющие стоимостного измерения;
- неадекватны реальной эффективности, потому что не учитывают общественные издержки производства продукции;
- нейтральны к проблеме социального расслоения;
- нечувствительны к качественным изменениям и границам экономической свободы;
- демонстрируют превосходство принципа результативности над принципом экономичности;
- не согласованны;
- неоперативны в измерении;
- неточны;
- механистичны в практическом применении;
- ориентированы на выгоды текущего и оперативного состояния деятельности.

Данные недостатки свидетельствуют о том, что методы измерения эффективности нуждаются в совершенствовании.

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Принципы оценки эффективности
2. Показатели эффективности в управлении и проблемы их оценки и интерпретации

Задания

Задание 1. Оценить эффективность хода и завершения исследования системы управления, плановая продолжительность которого составляет 12 мес, если известно, что на момент оценки на долю объема выполненных работ приходится 35% сметной стоимости, по графику к этому сроку запланировано освоить 43%; доля фактических затрат на выполнение работ составила 40% сметного бюджета.

Задание 2. Определить целесообразность затрат на проведение научно-исследовательской работы по созданию оптического запоминающего устройства, имеющего объем памяти 1010 бит, при стоимости хранения информации в течение года 10-4 руб./бит. Стоимость хранения одного бита информации в год в существующих запоминающих устройствах 11-10⁻³ руб./бит при объеме памяти 108 бит. Месячный фонд заработной платы штата сотрудников лаборатории из 6 человек, выполняющих эту работу, составляет 98,3 тыс. руб. (при 22 рабочих днях в месяц). Трудоемкость темы - 800 человеко-дней, затраты на материалы и комплектующие изделия при выполнении темы составляют 25% фонда заработной платы; на спецоборудование, списываемое на тему, — 60%; косвенные расходы — 120%. Нормативный коэффициент экономической эффективности 0,2.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 17
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УПРАВЛЕНИИ.
РАЗРАБОТКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
И АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Практическая работа 18
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УПРАВЛЕНИИ.
СУЩНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ И ТИПИЧНЫЕ ПАТОЛОГИИ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Цель занятия – изучение сущности диагностики и типичных патологий систем управления

Планируемые результаты обучения:

- способен определять источники информации, необходимые для проведения диагностики систем управления;
- способен выбирать и использовать основные методы диагностики систем управления, современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты;
- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства

В результате освоения темы формируются индикаторы компетенций:

ОПК-2. ИД-1:

- способен определять источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-5. ИД-2:

- способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность

Теоретическая часть

Диагностирование системы управления – выявление ее проблем и проблемных ситуаций по установленным индикаторам путем применения совокупности специальных информационных и аналитических технологий, позволяющих описывать выявленные проблемы с использованием определенных характеристик и показателей.

В ходе диагностического обследования с учетом хозяйственного или производственного аспекта изучается динамика технико-экономических, финансовых и социальных показателей (например, качество социальной среды) деятельности организации, выявляются недостатки системы управления, оцениваются потери и резервы управления.

Предметом исследования в хозяйственной диагностике могут быть технические средства производства, материальные и финансовые потоки, технологии производства, методы организации производства, организационная структура, производственные функции, продукция, трудовой потенциал производства.

В ходе диагностического обследования с учетом управленческого аспекта изучаются организационная структура, функциональные и управленческие связи, трудовой потенциал руководителей и менеджеров среднего звена, специалистов.

Предметом исследования в управленческой диагностике могут быть технические средства управления, информационные потоки, технологии управления, стили и методы управления, производственная структура, управленческие функции, управленческие решения, трудовой потенциал управления.

Основные диагностические показатели патологий управляемого объекта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные диагностические показатели патологий управляемого объекта [1, с.312-313]

Группа показателей	Распределение показателей по симптомам патологий		
	Рассогласованность хозяйственных функций	Потери эффективности	Снижения уровня доверия в партнерских отношениях
Финансовая несостоятельность	Характеристики структуры предприятия. Интегральные оценки устойчивости	Характеристики баланса по определенным причинам возникновения. Соотношение потенциальной и реальной рентабельности производства и продукции	Уровень платежеспособности, величина и длительности просроченной кредиторской задолженности
Неконкурентоспособность	Соотношение индексов прибыли, объема реализованной продукции и стоимости активов. Качественные характеристики выполнения хозяйственных функций	Критический объем производства, эффективность финансового рычага, запас прочности финансовой системы. Коэффициент ассортимента, доля рынка	Степень удовлетворения потребителей, выполнение договорных поставок, возвраты некачественной продукции
Социальная напряженность	Доходоемкость разных социальных групп организации, дифференциация дохода работников, текучесть кадров.	Зарплатоемкость производства, соотношение динамики производительности труда и средней	Задолженность организации по заработной плате, соотношение номинальной и реальной заработной платы

	Соотношение темпов роста средней заработной платы наименее и наиболее оплачиваемых сотрудников, индекс развития человеческого потенциала	заработной платы. Потери рабочего времени, экономия численности работников, степень удовлетворенности трудом, соблюдение трудовой дисциплины, индекс предпринимательско й уверенности, индикаторы деловой активности.	платы. Соотношение заработной платы и стоимости социального пакета и др.
--	--	---	--

Вопросы и задания

Вопросы для обсуждения

1. Предмет исследования в хозяйственной диагностике
2. Предмет исследования в управленческой диагностике
3. Основные диагностические показатели патологий управляемого объекта

Задание

Выполнить диагностирование системы управления организации

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: [1-6].

Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Баранов, В.В. Исследование систем управления Электронный ресурс : учебное пособие / С.Н. Соколов / А.В. Зайцев / В.В. Баранов. - Исследование систем управления, 2020-08-31. - Москва : Альпина Паблишер, 2017. - 216 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-9614-2281-8, экземпляров неограничено
2. Алферова, Л. В. Исследование систем управления Электронный ресурс : Учебное пособие / Л. В. Алферова, Н. М. Григорьева. - Исследование систем управления, 2029-02-28. - Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 560 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4486-0650-2, экземпляров неограничено
3. Ключев, К. В. Исследование систем управления организациями Электронный ресурс / Ключев К. В., Ушакова Е. В., Юшкова В. В. : учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям 38.03.02 менеджмент, 38.03.04 государственное и муниципальное управление. - Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2019. - 108 с. - ISBN 978-5-94047-041-0, экземпляров неограничено

Дополнительная литература

1. Баранов, В.В. Исследование систем управления Электронный ресурс : учебное пособие / С.Н. Соколов / А.В. Зайцев / В.В. Баранов. - Исследование систем управления, 2020-08-31. - Москва : Альпина Паблишер, 2017. - 216 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС И.
2. Мишин, В.М. Исследование систем управления (2-е издание) Электронный ресурс: учебник / В.М. Мишин. - Исследование систем управления (2-е издание), 2018-09-01. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 527 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-238-01205-6, экземпляров неограничено
3. Фомичев, А. Н. Исследование систем управления / А.Н. Фомичев. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. - 348 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02324-8, экземпляров неограничено.
4. Игнатьева, А. В. Исследование систем управления / А.В. Игнатьева; М.М. Максимцов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 167 с. - ISBN 978-5-238-01344-2, экземпляров неограничено PRbooks. - ISBN 978-5-9614-2281-8, экземпляров неограничено.
5. Репнев, В. А. Исследование системы управления компанией – управление изменениями / В.А. Репнев. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 265 с. - ISBN 978-5-4458-3418-2, экземпляров неограничено.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Исследование систем управления» для студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент - [Электронная версия]
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Исследование систем управления» для студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент - [Электронная версия]

1 <http://www.dis.ru/manag> (Официальный сайт журнала «Менеджмент в России и за рубежом»)

2 <http://www.ecsocman.edu.ru> (Сайт федерального образовательного портала «Экономика. Социология. Менеджмент»)

3 <http://www.isukzn.ru/> (Портал «Исследование систем управления»)

- 4 <http://www.rjm.ru> (Официальный сайт журнала «Российский журнал менеджмента»)
- 5 www.cfin.ru/management/strategy – интернет-проект, направленный на сбор и предоставление справочной, методической и аналитической информации, относящейся к управлению компаниями, инвестициям, финансам и оценке

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению
самостоятельной работы

по дисциплине «Исследование систем управления»
для студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент
направленность (профиль) «Маркетинг и рыночная аналитика»

Ставрополь, 2026

Методические указания разработаны в соответствии с программой дисциплины и предназначены для студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент.

Методические указания содержат основную тематику самостоятельной работы, порядок ее выполнения и перечень требований к ней.

Введение

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

2. ПЛАН – ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОТЕСТИРОВАНИЮ

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НАПИСАНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Введение

Дисциплина "Исследование систем управления" не только формирует научное представление об исследовательской деятельности, но и содержит практические указания по ее методологическому обеспечению, организации и планированию. Он опирается на целый ряд общеэкономических и методологических наук и дисциплин, тесно связан с другими курсами управленческого цикла.

Логика построения этого курса предполагает предварительное рассмотрение ключевых категорий, связанных с пониманием роли, значения и методологии исследовательской деятельности в управлении. Далее рассматриваются специфические методы исследования, наиболее эффективные при изучении систем управления. Курс включает вопросы планирования, организации исследования, оценки и использования его результатов, разработки конкретных практических рекомендаций.

При освоении курса "Исследование систем управления" могут быть полезны учебные игры и компьютерные тесты, анализ ситуаций и проблемные семинары. Эффективность освоения курса в значительной степени зависит от самостоятельной работы студента или слушателя.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа по дисциплине выполняется с целью получения и закрепления знаний, приобретенных при изучении теоретического материала.

В современный период востребованы высокий уровень знаний, академическая и социальная мобильность, профессионализм специалистов, готовность к самообразованию и самосовершенствованию. В связи с этим должны измениться подходы к планированию, организации учебно-воспитательной работы, в том числе и самостоятельной работы студентов. Прежде всего, это касается изменения характера и содержания учебного процесса, переноса акцента на самостоятельный вид деятельности, который является не просто самоцелью, а средством достижения глубоких и прочных знаний, инструментом формирования у студентов активности и самостоятельности.

Целью освоения дисциплины «Исследование систем управления» является формирование общепрофессиональных компетенций у студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент

Основные задачи дисциплины:

1. Иметь представление о сущности, механизме проведения исследовательской работы.

2. Знать научно-теоретические основы исследования систем управления; классификацию и сущность научных методов исследования, возможности их применения на практике; технологию проведения прикладного исследования.

3. Уметь самостоятельно организовать научную работу по исследованию проблем управления; определить проблему, сформулировать цель, задачи, гипотезы исследования, выбрать объект и предмет исследования; организовать поиск научно-практической информации; проводить анализ полученной информации; проводить эмпирическое исследование с применением методов наблюдения, опроса и эксперимента; использовать статистические методы обработки и интерпретации полученных данных; излагать результаты исследований в научном стиле и оформлять их в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Целью данных методических указаний по организации самостоятельной работы студентов является повышение эффективности учебного процесса, в том числе благодаря самостоятельной работе, в которой студент становится активным субъектом обучения, что означает:

- способность занимать в обучении активную позицию;
- готовность мобилизовать интеллектуальные и волевые усилия для достижения учебных целей;
- умение проектировать, планировать и прогнозировать учебную деятельность;
- привычку инициировать свою познавательную деятельность на основе внутренней положительной мотивации;
- осознание своих потенциальных учебных возможностей и психологическую готовность составить программу действий по саморазвитию.

Целью освоения дисциплины «Исследование систем управления» является формирование у студентов концептуального подхода, направленного на изучение и совершенствование организационных систем путем использования в процедурах исследования новейших научных методик.

Изучение программного материала по дисциплине «Исследование систем управления» должно способствовать формированию у студентов следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-5:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-2. Способен	ОПК-2. ИД-1. Определяет	– способен определять

осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем.	источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач.	источники информации, адекватные целям профессиональных задач в области исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;
ОПК-5. Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.	ОПК-5. ИД-2. Способен использовать информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ при исследовании систем управления	– способен использовать при исследовании систем управления информационные технологии и программные средства, оценивать возможности и целесообразность использования гибких методов интеллектуального анализа данных в исследовании систем управления;

2. ПЛАН – ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Виды и содержание самостоятельной работы студента и формы контроля
Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки
5 семестр			
ОПК-2. ИД-1 ОПК-5. ИД-2	Подготовка к практическим занятиям	отчет по практическим занятиям	собеседование
ОПК-2. ИД-1 ОПК-5. ИД-2	Подготовки к лекциям	конспект	собеседование
ОПК-2. ИД-1 ОПК-5. ИД-2	Самостоятельное изучение литературы	конспект	собеседование
ОПК-2. ИД-1 ОПК-5. ИД-2	Написание реферата	Доклад	
ОПК-2. ИД-1 ОПК-5. ИД-2	Самотестирование	отчет по решению тестов	тестирование
ОПК-2. ИД-1 ОПК-5. ИД-2	Подготовка контрольной работы	Контрольная работа	Контрольная работа

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

При изучении дисциплины «Исследование систем управления» предусмотрено изучение теоретического материала. Форма контроля данного вида СРС: собеседование.

Вопросы для проведения собеседования:

Тема 1. ПРИОРИТЕТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА И ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ (ОПК-2 ОПК-5)

1. Сущность исследования и классификация его видов
2. Исследование в системе управления
3. Система управления как предмет исследования
4. Логическая структура исследования

Тема 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ (ОПК-2 ОПК-5)

1. Методология исследования: понятие и практическое содержание
2. Методология исследования: понятие и практическое содержание
3. Процессуально-методологические схемы и подходы к исследованию систем управления
4. Этика проведения научного исследования
5. Использование современных техник и методик сбора данных, продвинутых методов их обработки и анализа для проведения прикладных исследований в менеджменте и управления бизнес-процессами
6. Архитектура информационно-аналитических систем. Хранилище данных
7. Информационные технологии и системы в научных исследованиях
8. Инструментальные средства анализа данных. Применение аналитических платформ в научных исследованиях

Тема 3. Систематизация методов исследования в менеджменте. общенаучные и формально-логические методы исследований (ОПК-2 ОПК-5)

1. От чего зависит выбор метода исследования?
2. Какими критериями определяется успех исследования?
3. На какие группы можно разделить всю совокупность методов исследования?
4. На какие группы подразделяются эмпирические методы исследования? Их характеристика.
5. Что представляют собой мыслительно-логические методы исследования, применяемые в менеджменте?

Тема 4. Специфические методы исследований в менеджменте (ОПК-2 ОПК-5)

1. Что отражают специфические методы исследования?
2. Какие группы методов относятся к специфическим?
3. Какие характеристики определяют определенность проблемы?
4. Виды определенностей. Их характеристика.
5. От каких параметров зависит эффективность исследования по документам?
6. С какой целью применяется метод социологического исследования при изучении систем управления?
7. Виды социологических исследований. Их характеристика..
8. Типы вопросов. Их характеристика.
9. Какую последовательность имеют вопросы при составлении анкеты?
10. Дайте различные определения понятию «тест».
11. Перечислите правила формулировки высказываний.
12. Характеристики теста.

13. На решение каких задач направлено тестирование?
14. Сущность метода исследования взаимодействия факторов.

Тема 7 Методы многомерного статистического анализа в исследовании социально-экономических систем (ОПК-2 ОПК-5)

1. Кластерный анализ
2. Факторный анализ
3. Методы корреляционно-регрессионного анализа в менеджменте
4. Этапы построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели

ТЕМА 8. Научно-практическая эффективность исследовательской деятельности (ОПК-2 ОПК-5)

1. В чем заключается специфика оценивания проблем управления?
2. Виды оценок. Их характеристика.
3. Показатели, используемые при оценке проблем управления.
4. Требования, предъявляемые к показателям оценки.
5. Перечислите системы показателей, которые используются при исследовании систем управления.
6. Какая связь между практической направленностью исследований и возможностью прогнозирования поведения системы управления в условиях конкурентной борьбы?
7. Как осуществляется систематизация результатов исследования?
8. Какова роль исследований при принятии решений в условиях неопределенности и риска?
9. Какие методы снижения степени риска Вам известны?
10. Какую роль играют исследования при организационном проектировании систем управления?
11. Каким образом исследования обеспечивают повышение качества системы управления?

ТЕМА 9. Организационные основы исследовательской деятельности в управлении (ОПК-2 ОПК-5)

1. Виды моделей, используемых в системах сетевого планирования и управления.
2. Основные элементы сетевой модели. Их характеристика.
3. Основные свойства сетевого графика.
4. Какие правила необходимо соблюдать при составлении сетевого графика? Представьте графически.
5. Сущность интегрального интеллекта.
6. Принципы формирования творческой исследовательской группы.
7. Организационно-технологические принципы деятельности интегрального интеллекта.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если компетенции ОПК-2, ОПК-5 полностью освоены на повышенном уровне

Студент умеет находить, выбирать и обрабатывать оптимальные источники информации для исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

Владеет навыками выбора методов и инструментов сбора, обработки и анализа данных, использует современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты; применяет при исследовании систем управления современные информационные технологии и программное обеспечение, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если компетенции ОПК-2, ОПК-5 полностью освоены на базовом уровне.

Студент умеет находить, выбирать и обрабатывать оптимальные источники информации для исследования систем управления, а также осуществлять их поиск с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем.

Владеет навыками выбора методов и инструментов сбора, обработки и анализа данных, использует современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты; применяет при исследовании систем управления современные информационные технологии и программное обеспечение, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если компетенция ОПК-2 частично освоены на базовом уровне.

Студент умеет находить, выбирать и обрабатывать оптимальные источники информации для исследования систем управления.

Владеет навыками выбора методов и инструментов сбора, обработки и анализа данных, использует современные технологии оперативной аналитической обработки данных и соответствующие программные продукты.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если компетенции ОПК-2, ОПК-5 освоены в минимальном объеме, студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Студент не умеет или умеет частично находить, выбирать и обрабатывать оптимальные источники информации для исследования систем управления

Не владеет или владеет фрагментарно навыками выбора методов и инструментов сбора, обработки и анализа данных, применения современных информационных технологий и программного обеспечения для исследования систем управления

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование со студентом в учебной аудитории по заранее известным ему вопросам по самостоятельно изученным темам.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ОПК-2, ОПК-5. Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимы домашняя подготовка и подготовка в аудитории в течение 15 минут в пределах заданных вопросов

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования подготовленными конспектами.

При проверке задания оцениваются последовательность изложения, аргументированность.

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Для подготовки к практическим занятиям необходимо использовать Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Исследование систем управления» для студентов направления 38.03.02 Менеджмент, 2020. - [Электронная версия].

Решенные задания в письменном виде предоставляются преподавателю на проверку и подлежат защите при собеседовании. Отдельные практические задания включены в ФОСы.

5.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

К самостоятельной работе относится написание и защита реферата в 5 семестре.

Реферат – краткое изложение содержания документа или его части, научной работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним.

Современные требования к реферату – точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов, как по содержанию, так и по форме.

Цель реферата - не только сообщить о содержании реферируемой работы, но и дать представление о вновь возникших проблемах соответствующей отрасли науки.

В учебном процессе реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания книги, учения, научного исследования и т.п.

Иначе говоря, это доклад на определенную тему, освещающий её вопросы на основе обзора литературы и других источников.

Примерные темы реферата:

1. Метод мозговой атаки: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
2. Метод сценариев: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
4. Метод Дельфи: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
5. Метод дерева целей: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
6. Морфологический анализ: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
7. Метод экспертных оценок: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
8. Метод организованных стратегий: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
9. Деловая игра: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
10. Аналитические методы: сущность методов, примеры использования в менеджменте.
11. Статистические методы: сущность методов, примеры использования в менеджменте.
12. Теоретико-множественные методы: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
13. Логические методы: сущность методов, примеры использования в менеджменте.
14. Графические методы: сущность методов, примеры использования в менеджменте.
15. Наблюдение, хронометраж, фотография рабочего дня: сущность методов, примеры использования в менеджменте.
16. Математико-статистические методы исследования проблем управления: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
17. Метод Парето: сущность метода, примеры использования в менеджменте.

18. Моделирование: сущность метода, примеры использования в менеджменте.
19. Критерии эффективности исследований в менеджменте.
20. Профессионально-важные качества менеджера-исследователя.
21. Проблемное поле использования специфических методов в исследовании систем управления.
22. Исследование факторов дальнейшей внешней среды организации.
23. Исследование факторов непосредственного окружения организации.
24. Исследование факторов внутренней среды организации.
25. Исследование миссии и целей системы управления организацией.
26. Исследование организационной структуры управления.
27. Планирование и организация процесса исследования систем управления.
28. Выявление и исследование проблемы в управлении организацией.
29. Исследование взаимодействия факторов внешней и внутренней среды организации.
30. Оценка эффективности проекта совершенствования управления с применением экспертных оценок.
31. Применение методов интуитивного поиска в процессе совершенствования систем управления.
32. Вопрос как средство исследования систем управления.
33. Анализ и моделирование систем управления посредством социально-экономического экспериментирования.
34. Сравнительный анализ различных методов исследования систем управления.
35. Эффективность исследовательской деятельности менеджера.

Основные этапы работы над рефератом

В организационном плане написание реферата - процесс, распределенный во времени по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя поиски литературы по определенной теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

Исполнительский этап включает в себя чтение книг (других источников), ведение записей прочитанного.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов и написание реферата, составление списка использованных источников.

Написание реферата. Определен список литературы по теме реферата. Изучена история вопроса по различным источникам, составлены выписки, справки, планы, тезисы, конспекты. Первоначальная задача данного этапа - систематизация и переработка знаний. Систематизировать полученный материал - значит привести его в определенный порядок, который соответствовал бы намеченному плану работы.

Реферат должен быть написан студентом самостоятельно, на основе глубокого изучения рекомендуемой литературы. Работу следует выполнять на листах формата на листах формата А4 (210х297 мм). Нумерация страниц и приложений осуществляется в правом верхнем углу и должна быть сквозная.

Текст работы может выполняться с использованием шрифта Times New Roman, размер 14, интервал 1,5; абзацный отступ – 1,25.

Для работы рекомендуется следующая структура.

Введение. Введение - это вступительная часть реферата, предваряющая текст. Оно должно содержать следующие элементы:

- а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;
- б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате; в) цель данной работы;
- г) задачи, требующие решения.

Объем введения при объеме реферата 10-15 может составлять одну страницу.

Основная часть. В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики. В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала. Заключение

Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются. Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

Список использованных источников. В строго алфавитном порядке размещаются все источники, независимо от формы и содержания: официальные материалы, монографии и энциклопедии, книги и документы, журналы, брошюры и газетные статьи.

Порядок сдачи и защиты рефератов:

1) реферат сдается на проверку преподавателю за 1-2 недели до окончания теоретического обучения в семестре;

2) при защите реферата преподаватель учитывает:

- качество;
- степень самостоятельности студента и проявленную инициативу;
- связность, логичность и грамотность составления;
- оформление в соответствии с требованиями ГОСТ.

3) защита тематического реферата может проводиться на выделенном одном занятии в рамках часов учебной дисциплины или конференции или по одному реферату при изучении соответствующей темы, либо по договоренности с преподавателем;

4) защита реферата студентом предусматривает:

- доклад по реферату не более 5-7 минут;
- ответы на вопросы оппонента.

На защите запрещено чтение текста реферата.

В процессе защиты и при оценке работы обращается особое внимание на:

- степень соответствия объема и содержания темы работы ее целям и задачам;
- четкость изложения;
- обоснованность основных положений, выводов, предложений;
- знание литературы по разрабатываемой теме;
- качество оформления работы;
- правильность ответов на вопросы в ходе защиты работы;
- умение отстаивать свою точку зрения.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОТЕСТИРОВАНИЮ

По дисциплине «Исследование систем управления» предусмотрено самотестирование, формой контроля которого выступает зачетное задание, оценочным средством является следующий комплект тестов:

1. Что выступает в качестве объекта исследования системы управления?
 1. Предприятие
 2. Процессы
 3. Отношения
2. Что выступает в качестве объекта исследования системы управления жилищно-коммунального хозяйства региона?
 1. Жилищно-коммунальный комплекс
 2. Регион
 3. Нет правильного ответа

3. Что выступает в качестве предмета исследования системы управления жилищно-коммунального хозяйства региона?
 1. Предприятия ЖКХ
 2. Процессы
 3. Отношения
4. Что относится к предметам труда?
 1. Машины, оборудование
 2. Сырье и материалы
 3. Производственный персонал
5. Что такое цикл Деминга?
 1. Планирование, выполнение работ, проверка соответствий и устранение отклонений
 2. Цикл развития научно-технического прогресса
 3. Нет правильного ответа
6. Правда ли, что к фундаментальным исследованиям относятся оригинальные познавательные работы, проводимые для реализации конкретной практической цели?
 1. Да
 2. Нет
7. Правда ли, метод включает в себя методологию?
 1. Да
 2. Нет
8. Что такое декомпозиция?
 1. Разделение исследуемого объекта на связанные содержательные части
 2. Разделение исследуемого объекта на страты
 3. Нет правильного ответа
9. Что относится к методам обследования?
 1. Системный анализ
 2. Системный подход
 3. Метод аналогий
 4. Повышение квалификации
 5. Беседа
10. Что относится к методам формирования решений?
 1. Системный анализ
 2. Системный подход
 3. Метод аналогий
 4. Повышение квалификации
 5. Беседа
11. Что относится к методам обработки информации?
 1. Системный анализ
 2. Системный подход
 3. Метод аналогий
 4. Повышение квалификации
 5. Беседа
12. Что такое ССВУ-анализ?
 1. Метод «проб и ошибок»
 2. Анализ вариации
 3. Анализ декомпозиции
 4. SWOT-анализ
13. Как переводится аббревиатура БКГ?
 1. «Бизнес Консалтинг Групп»
 2. Бостонская консультационная группа
 3. Бартерная классификация груза
 4. Быстрая кассация грузополучателя
14. Какие логико-интуитивные методы ИСУ Вы знаете?
 1. Метод линейного программирования
 2. Метод точечной интерполяции

3. Метод Монте-Карло
4. Метод «дерева целей»
15. К какой группе относится метод Дельфи?
 1. Логические методы
 2. Интуитивные методы
 3. Экспертные методы
 4. Методы тестирования
16. Что такое механизм управления?
 1. Совокупность функций и полномочий, необходимых для осуществления воздействия
 2. Последовательность действий, из которых формируется воздействие
 3. Совокупность действий и методов воздействия на деятельность людей, с целью побуждения их к достижению организационных целей
17. Что такое процесс управления?
 1. Совокупность функций и полномочий, необходимых для осуществления воздействия
 2. Последовательность действий, из которых формируется воздействие
 3. Совокупность действий и методов воздействия на деятельность людей, с целью побуждения их к достижению организационных целей

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НАПИСАНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Формулировка задания и его объем

Контрольная работа предусматривает:

- изложение одного теоретического вопроса,
- выполнение теста,
- выполнение практического задания.

Студент должен подробно раскрыть теоретический вопрос контрольной работы. Объем теоретической части работы должен составлять 5-7 страниц машинописного текста. Список источников, которые могут быть использованы при написании ответов на теоретические вопросы, приведен в данных методических указаниях. Он может быть расширен студентом.

При выполнении практического задания следует указать основные этапы построения модели прогноза или корреляционно-регрессионной модели, основные расчетные формулы, используемые в процессе решения, выполнить построение прогноза и сделать вывод по полученным результатам. При решении задачи необходимо использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*, представив распечатки с полученными результатами расчетов и графиков.

Задание контрольной работы выдается каждому студенту индивидуально по вариантам и фиксируется преподавателем, проверяющим контрольную работу.

Общие требования к написанию и оформлению работы

1. Контрольная работа выполняется на листах формата А4.
2. Текст работы может выполняться с использованием шрифта Times New Roman, размер 14, интервал 1,5; абзацный отступ – 1,25.
3. Для контрольной работы рекомендуется следующая структура:
 - Титульный лист
 - Вариант задания
 - Содержание

- Задание 1
- Задание 2
- Задание 3
- Список использованной литературы
- Приложения

4. На титульном листе указываются: наименование вуза, кафедры, предмета, вариант контрольной работы, фамилия и инициалы студента и руководителя, год выполнения работы. Образец титульного листа приведен в приложении А.

5. Вариант задания из методических указаний по распределению

6. Формулировки заданий 1-4 обязательны. Ответ на вопрос дается после приведения его точной формулировки.

7. Описание выполнения практического задания должно быть подробным, с приведением всех промежуточных расчетов, формул и пояснений к ним. Задание, представленное без расчетов, формул, пояснений, считается невыполненным.

8. Выполнение задания по необходимости следует оформлять таблицами. Каждая таблица должна иметь заглавие, наименование всех граф. Таблицы нумеруются сверху (Таблица 1 – Название).

9. Нумерация страниц ведется арабскими цифрами сверху, по центру, начиная с титульного листа и далее последовательно до последней страницы. На титульном листе номера страниц не ставятся.

10. В конце работы указывается перечень используемой литературы, составленный в алфавитном порядке с указанием фамилии и инициалов автора, названием источника, места издания, издательства и года издания.

11. На последней странице контрольной работы ставится дата выполнения работы и подпись студента, выполнившего работу.

Контрольная работа, представленная в форме, не соответствующей перечисленным требованиям, возвращается студенту на доработку.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется студенту, если компетенции ОПК-2, ОПК-5 полностью освоены на повышенном уровне

Знает: сущность исследования; основные теоретико-методологические подходы, категории, понятия, методы и инструменты исследования процессов управления; основы разработки учебных программы и методического обеспечения управленческих дисциплин, а также основы применения современных методов и методик в процессе их преподавания; хорошо знает современные методы и инструменты количественного и качественного анализа процессов управления; методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами; отлично знает многие результаты исследований актуальных проблем управления, полученные отечественными и зарубежными исследователями; современные методы исследования систем управления, используемые в практической деятельности отечественных и зарубежных организаций.

Умеет: формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования в менеджменте; свободно умеет разрабатывать учебные программы и методическое обеспечение управленческих дисциплин, а также применять современные методы и методики в процессе их преподавания; умеет хорошо применять для проведения исследований в менеджменте количественные и качественные методы, умеет готовить аналитические материалы по результатам их применения; умеет выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

Владеет навыками: методологией и методикой проведения научных исследований; практическими навыками и умениями самостоятельно адаптировать методы исследования систем и процессов управления исходя из особенностей конкретного объекта управления; отлично владеет навыками разработки учебных программ и методического обеспечения управленческих дисциплин, применения современных методов и методик в процессе их преподавания; хорошо владеет навыками количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений; информационными технологиями для проведения исследования систем управления и моделирования бизнес-процессов, способен готовить аналитические материалы по результатам их применения; отлично владеет навыками подготовки аналитических материалов по результатам исследований актуальных проблем управления, полученных отечественными и зарубежными исследователями.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если компетенции ОПК-2, ОПК-5 полностью освоены на базовом уровне

Знает: некоторые теоретико-методологические подходы, категории, понятия, методы; знает основы разработки учебных программы и методического обеспечения управленческих дисциплин; знает многие современные методы и инструменты количественного и качественного анализа процессов управления; знает современные методы исследования систем управления, используемые в практической деятельности отечественных и зарубежных организаций.

Умеет: проводить эмпирические и прикладные исследования в менеджменте; умеет применять современные методы и методики исследования систем управления в процессе преподавания управленческих дисциплин; может применять на практике некоторые количественные и качественные методы для проведения исследований в менеджменте; умеет обобщать результаты исследований актуальных проблем управления, полученные отечественными и зарубежными исследователями.

Владеет навыками: практическими навыками и умениями самостоятельно адаптировать методы исследования систем и процессов управления исходя из особенностей конкретного объекта управления; имеет хорошие навыки разработки учебных программ и методического обеспечения управленческих дисциплин; имеет достаточные навыки количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений, информационными технологиями для проведения исследования систем управления; хорошо владеет навыками подготовки аналитических материалов по результатам исследований актуальных проблем управления, полученных отечественными и зарубежными исследователями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если компетенции ОПК-2, ОПК-5 частично освоены на базовом уровне

Знает: знает основные категории и понятия; знает основы разработки учебных программ; имеет представление о некоторых современных методах и инструментах количественного и качественного анализа процессов управления; знает некоторые результаты исследований актуальных проблем управления.

Умеет: умеет проводить эмпирические и прикладные исследования в менеджменте; умеет разрабатывать учебные программы и методическое обеспечение управленческих дисциплин; имеет представление о практическом применении количественных и качественных методов для проведения исследований в менеджменте; умеет обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

Владеет навыками: практическими навыками и умениями самостоятельно адаптировать методы исследования систем и процессов управления исходя из особенностей конкретного объекта управления; имеет некоторые навыки разработки учебных программ и методического обеспечения управленческих дисциплин; имеет определенные навыки количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений; слабо владеет навыками подготовки аналитических материалов по результатам исследований актуальных проблем управления, полученных отечественными и зарубежными исследователями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если компетенции ОПК-2, ОПК-5 не освоены, студент не знает значительной части программного материала,

допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и ошибками решает практические задачи или не в состоянии их решить.

Порядок защиты работы

Выполненная контрольная работа проверяется руководителем, который дает допуск к защите или возвращает ее на доработку.

При положительном заключении работа допускается к защите. Порядок защиты следующий: студент обязан изложить сущность теоретического вопроса, методы решения задач, основные результаты и выводы по работе. Студенту могут быть заданы вопросы по содержанию работы.

При наличии замечаний контрольная работа возвращается на доработку. В случае отрицательной рецензии – работа возвращается студенту на переработку в соответствии с указаниями руководителя. При повторном представлении работы на рецензирование необходимо приложить первоначальную работу.

Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается студенту без проверки. Студент обязан повторно выполнить ее по соответствующему варианту.

При затруднениях в освоении дисциплины студентам рекомендуется обращаться за консультацией на кафедру к ведущему преподавателю.

Вариант 1

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Сущность исследования и классификация его видов*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 1:

Тест вариант 1		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Завершите выражение – «Основу науки управления, как и любой науки, составляет ...»	эксперимент; научный метод
2	Завершите выражение – «Научный метод требует: объективных мнений; разборчивости и проницательности; ...»	многоаспектности; творчества; системности
3	Завершите перечисление трех классов проблем: хорошо структуризованные; слабоструктуризованные; ...	бессистемные; неструктуризованные; локальные
4	Завершите перечисление составляющих понятийного аппарата исследования: цель; субъект; объект; задача; язык; гипотеза; концепция; ...	срез; предмет; параметр
5	Корректно ли следующее выражение: «Система – это не организованное целое, совокупность или комбинация предметов или частей, обнаруживающих комплексное единое целое»	да; нет

Задание 3.

Практическое задание вариант 1

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 1 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

- а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию Дарбина-Уотсона и коэффициента автокорреляции r_a ;
- б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;
- в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;
- г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.

4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.

5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 2

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Исследование в системе управления. Метуправление*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 2:

Тест вариант 2		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Завершите перечисление факторов, характеризующих строение, морфологию, поведение системы: иерархичность; ...	«дуализм»; многоуровневость; последовательность
2	Корректно ли выражение «Общая теория систем не рассматривает упорядоченные теоретические основы для описания общих взаимосвязей реального мира»	да; нет
3	Завершите классификацию материальных систем: открытые; ...	абстрактные; закрытые
4	Сколько уровней насчитывают «уровни систем Боулдинга»	5; 7; 9; 13;
5	Завершите перечисление 6 системных принципов: целостность; обусловленность поведения; взаимозависимость структуры и среды; иерархичность; множественность описания, и ...	динамизм; структурность; актуальность

Задание 3.

Практическое задание вариант 2

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 2 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию

Дарбина-Уотсона и коэффициента автокорреляции r_a ;

б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;

в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;

г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.

4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.

5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 3

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Система управления как объект и предмет исследования*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 3:

Тест вариант 3		
№	Вопрос	Варианты ответа

1	По времени исследования бывают	долгосрочные; продолжительные; краткосрочные; непродолжительные; среднесрочные
2	Методы, которые рождаются спецификой систем управления и отражают в себе особенность управленческой деятельности относят к группе ...	общенаучных методов; формально-логических методов; специфических методов
3	Кому в наибольшей степени должна быть присуща готовность к случайности, риску, импровизации	менеджеру; исследователю
4	Какое из высказываний можно отнести к полемическим	«В спорах рождается истина»; «Одна голова хорошо, а две лучше»; «Почему возникла проблема»
5	Теоретические основы диагностики представлены в работах отечественных и зарубежных экономистов	Шеремет А., Глухов В., Баканов М., Дмитриев О., Муравьев А.; Котлер Ф., Мескон А., Майер Д., Румянцева З., Белл. Д., Вартон Д.

Задание 3.

Практическое задание вариант 3

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 3 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию

Дарбина-Уотсона и коэффициента автокорреляции r_a ;

б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;

в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;

г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.

4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.

5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 4

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Логическая структура исследования*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 4:

Тест вариант 4		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	« ... исследования – порядок проведения, основанный на распределении функции и ответственности, закрепленных в регламентах, нормативах и инструкциях»	методология; организация; ресурсы; тип

2	Ракурс исследования (исходная композиция), с которой исследование начинается и которая определяет его направленность относительно цели, носит название	проблема; объект исследования; подход; гипотеза; цель
3	Основной целью метода «Мозгового штурма» является	поиск широкого спектра идей и решений исследуемой проблемы; поиск случайных озарений исследователей; переосмысление существующих знаний
4	В чем наибольшая трудность проведения натурного исследования социально-экономических систем	динамичность системы; затруднено получение информации; сложность связей в системе; ограничены возможности экспериментирования
5	Целью диагностического метода исследования систем управления является	соединение оригинальных методик исследования со специфическими формами; выработка режимов мышления; изучение всех видов деятельности предприятия и обобщение результатов

Задание 3.

Практическое задание вариант 4

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 4 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию Дарбина-Уотсона

и коэффициента автокорреляции r_a ;

б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;

в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;

г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.

4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.

5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 5

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Исследование* как составная часть менеджмента организации

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 5:

Тест вариант 5		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Завершите перечисление подходов к определению роли и места системы управления в организации: производственный;...	ситуационный; процессный
2	«... - это процесс установления и изучения признаков для предсказания возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима работы»	диагностика; декомпозиция; идентификация

3	Корректно ли выражение «Общая теория систем не рассматривает упорядоченные теоретические основы для описания общих взаимосвязей реального мира»	да; нет
4	Показателями системы управления являются	состав и структура функций управления; звенья и их распределение по ступеням иерархии; равномерность нагрузки; квалификационные требования; использование технических средств
5	Завершите выражение – «Основу науки управления, как и любой науки, составляет ...»	эксперимент; научный метод

Задание 3.

Практическое задание вариант 5

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 5 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию

Дарбина-Уотсона и коэффициента автокорреляции r_a ;

б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;

в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;

г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.

4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.

5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 6

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Методология исследования: понятие и практическое содержание*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 6:

Тест вариант 6		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Корректно ли утверждение: «Система управления является неотъемлемой частью организации и в то же время является относительно самостоятельной системой...»	да; нет
2	Какое определение ассоциативно понятию «субъект управления»	предмет; объект
3	Сколько этапов эволюции систем управления выделяет Ансофф	3; 4; 5; 6
4	Завершите перечисление подходов к определению роли и места системы управления в организации: производственный;...	ситуационный; процессный

5	Завершите перечисление 4 основных функций управления, предложенных Файолом: планирование; организация; мотивирование: ...	координация; контроль
---	---	-----------------------

Задание 3.

Практическое задание вариант 6

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 6 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию

Дарбина-Уотсона и коэффициента автокорреляции r_a ;

б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;

в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;

г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.

4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.

5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 7

Базовый уровень

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Проблема в методологии исследования систем управления*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 7:

Тест вариант 7		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Поставить в соответствие	требования к менеджеру в прошлом; требования к менеджеру в настоящем самостоятельность менеджера; стремление к чёткому исполнению
2	Методы интеллектуальной деятельности человека, составляющей основу исследований управления относят к группе ...	формально-логических методов; общенаучных методов; специфических
3	Диверсификация представляет собой..., позволяющее лучшим образом использовать имеющиеся ресурсы и достигать целей	соединение форм и методов; соединение различных явлений, процессов или тенденций; исследование психологической деятельности особой формы ее организации
4	Целью диагностического метода исследования систем управления является	соединение оригинальных методик исследования со специфическими формами; выработка режимов мышления; изучение всех видов деятельности предприятия и обобщение результатов
5	Главными чертами системы являются	наличие разнообразных элементов; связи и взаимодействие элементов; целостность; сочетание и соответствие свойств; наличие однородных элементов

Задание 3.

Практическое задание вариант 7

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 7 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию

Дарбина-Уотсона и коэффициента автокорреляции r_a ;

б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;

в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;

г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.

4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.

5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 8

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Этика проведения научного исследования*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 8:

Тест вариант 8		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Завершите перечисление переменных управления по концепции структуризации систем управления Евенко: оргструктура; руководство; нововведение; ...	информация; процессы; планирование
2	Сколько «переменных управления» для структуризации системы управления выделяет Евенко	2; 3; 4; 5
3	Сколько подсистем в системе управления выделяет концепция структуризации Виханского-Наумова	2; 3; 4; 5
4	Завершите перечисление подсистем управления по Виханскому и Наумову: структурно-функциональная; информационно-поведенческая; ...	управляющая; саморазвития; координационная
5	Корректно ли рассматривать структурно-функциональную подсистему как единство организации, технологии и методов управления	да; нет

Задание 3.

Практическое задание вариант 8

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 8 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию

Дарбина-Уотсона и коэффициента автокорреляции r_a ;

- б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;
- в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;
- г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.
- 4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.
- 5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 9

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Систематизация методов исследования систем управления*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 9:

Тест вариант 9		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Дополните перечисление составных элементов структурно-функциональной подсистемы; оргструктура; методы управления; исполнители; ...	мотивация; функции; контроль
2	Действительно ли, что при определенном уровне развития структурно-функциональной подсистемы она фактически эквивалентна системе управления в целом	да; нет
3	Сколько основных блоков в информационно-поведенческой подсистеме выделяют Виханский и Наумов	2; 3; 4; 5
4	Что такое методы исследования	средства оптимизации исследования; определение состава проблем; способы проведения исследования; исследовательские способности менеджера; алгоритм исследования
5	В чем преимущества диалектического подхода к исследованию	требует количественных оценок; предполагает учет человеческого фактора; ориентирует на поиск противоречий; дает новые знания; имеет универсальный характер

Задание 3.

Практическое задание вариант 9

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 9 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

- а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию

Дарбина-Уотсона и коэффициента автокорреляции r_a ;

- б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;

- в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;

- г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.

4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.

5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 10

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Методы, основанные на интуиции и опыте специалистов*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 10:

Тест вариант 10		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Что такое методология исследования	совокупность методов исследования; логическая схема исследования; плановый подход к исследованию; соответствие целей, средств и методов исследования; эффективный прием получения знаний
2	Методы интеллектуальной деятельности человека, составляющей основу исследований управления относят к группе ...	формально-логических методов; общенаучных методов; специфических
3	Какое число экспертов принято считать достаточным при исследовании экспертным методом	3; 5; 7; 9
4	Завершите перечисление 4 основных функций управления, предложенных Файолом: планирование; организация; мотивирование: ...	координация; контроль
5	Основной целью метода «Мозгового штурма» является:	поиск широкого спектра идей и решений исследуемой проблемы; поиск случайных озарений исследователей; переосмысление существующих знаний

Задание 3.

Практическое задание вариант 10

1. Выполнить моделирование тенденции временного ряда на основе построение аналитической аппроксимирующей функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (аналитическое выравнивание временного ряда или построение тренда) по данным вариант 10 таблицы 1 (Приложение А).

2. Построить функцию тренда в предположении линейной, показательной и параболической зависимостей. Использовать табличный процессор *Microsoft Excel 2010*.

3. Оценить адекватность моделей на основе исследования:

а) независимости (отсутствия автокорреляции) уровней ряда остатков по критерию

Дарбина-Уотсона и коэффициента автокорреляции r_a ;

б) случайности уровней ряда с помощью критерий поворотных точек;

в) соответствие ряда остатков нормальному закону распределения;

г) равенство нулю средней ошибки аппроксимации с помощью t критерия Стьюдента.

4. Оценить точность моделей с помощью средней ошибки аппроксимации.

5. На основе сравнительного анализа адекватности и точности моделей выбрать лучшую модель, по которой построить точечный прогноз на два периода вперед. Результаты прогнозирования представить графически.

Вариант 11

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос:
представления систем

Методы формализованного

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 11:

Тест вариант 11		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Как взаимосвязаны методология и организация исследования	методология определяет вид и форму организации; они не имеют прямой зависимости; организация определяет выбор методологии исследования; связь соответствует по критерию эффективности исследования; методология обеспечивает получение информации, организация - ее обработку
2	Что понимается под целью исследования	выбор предмета исследования; главная направленность исследования; проблема развития; познание тенденции развития; поиск путей эффективного развития
3	Назовите главный признак концепции исследования	наличие всей необходимой информации; наличие ресурсов, необходимых для проведения исследования; комплекс ключевых положений по методологии и организации исследования; совокупность эффективных подходов и исследований; план организации и проведения исследования
4	Почему исследования становятся функцией современного менеджмента	повышается образовательный уровень менеджеров; обостряется конкуренция; компьютер расширяет возможность анализа; повышается сложность решаемых проблем; развитие науки этому способствует
5	Какой из факторов является решающим в успехе исследования	использование компьютера; полнота информации о проблеме; организация исследования; методология исследования; творческий потенциал менеджера

Задание 3.

Практическое задание вариант 11

1. По исходным данным Вариант 11 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Вариант 12

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Методы формализованного представления систем*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 12:

Тест вариант 12		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Завершите перечисление переменных управления по концепции структуризации систем управления Евенко: оргструктура; руководство; нововведение; ...	информация; процессы; планирование
2	Сколько «переменных управления» для структуризации системы управления выделяет Евенко	2; 3; 4; 5
3	Сколько подсистем в системе управления выделяет концепция структуризации Виханского-Наумова	2; 3; 4; 5
4	Завершите перечисление подсистем управления по Виханскому и Наумову: структурно-функциональная; информационно-поведенческая; ...	управляющая; саморазвития; координационная
5	Корректно ли рассматривать структурно-функциональную подсистему как единство организации, технологии и методов управления	да; нет

Задание 3.

Практическое задание вариант 12

1. По исходным данным Вариант 12 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Вариант 13

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Конкретные методы исследования как методы, отражающие специфику, предмет и задачи объекта исследования в менеджменте*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 13:

Тест вариант 13		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Дополните перечисление составных элементов структурно-функциональной подсистемы: оргструктура; методы управления; исполнители; ...	мотивация; функции; контроль
2	Действительно ли, что при определенном уровне развития структурно-функциональной подсистемы она фактически эквивалентна системе управления в целом	да; нет

3	Сколько основных блоков в информационно-поведенческой подсистеме выделяют Виханский и Наумов	2; 3; 4; 5
4	Что такое методы исследования	средства оптимизации исследования; определение состава проблем; способы проведения исследования; исследовательские способности менеджера; алгоритм исследования
5	В чем преимущества диалектического подхода к исследованию	требует количественных оценок; предполагает учет человеческого фактора; ориентирует на поиск противоречий; дает новые знания; имеет универсальный характер

Задание 3.

Практическое задание вариант 13

1. По исходным данным Вариант 13 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Вариант 14

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Использование методов социологических исследований в управлении. Анкетирование и тестирование*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 14:

Тест вариант 14		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Что такое методология исследования	совокупность методов исследования; логическая схема исследования; плановый подход к исследованию; соответствие целей, средств и методов исследования; эффективный прием получения знаний
2	Что дает менеджеру знание типологии исследования	позволяет эффективно распорядиться ресурсами; определяет организацию исследования; удачное формирование коллектива исследователей; способствует выбору наилучшего типа; дает объективную оценку проблемы
3	Что такое фактология исследования	использование фактического материала в процессе исследования; проверка информации; методы обработки информации; система работы с фактами; объяснение фактов

4	Что такое качество исследования	успешное решение проблем; совокупность свойств исследования; практическое содержание и значимость исследования; свойства и характеристики исследования, отражающие потребности развития управления; методы исследования, позволяющие раскрыть, содержание проблемы
5	Какой из перечисленных методов относится к общенаучным	статистический анализ; экспериментирование; социометрический анализ; тестирование; хронометрирование

Задание 3.

Практическое задание вариант 14

1. По исходным данным Вариант 14 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Вариант 15

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Статистические методы исследования. Основные понятия корреляционно-регрессионного анализа*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 15:

Тест вариант 15		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	В чем преимущество методов тестирования	глубина раскрытия проблемы; простота и доступность, не требует специальных знаний; количественная определенность; позволяет исключить психологические и личностные нюансы; позволяет быстро получить информационный материал
2	Что характеризует валидность показателя	конструкцию показателя; соответствие измеряемому параметру; синтетичность показателя методология показателя; цели практического использования
3	Зачем исследовать управление	чтобы повышать квалификацию менеджера; для повышения качества управленческих решений; для разработки стратегии управления; для эффективного совершенствования управления; для получения дополнительной информации при принятии решения

4	Что является системой управления	структура органов и звеньев управления; совокупность взаимосвязанных элементов, образующих целостность; организационная форма управления; совокупность действий персонала управления, направленная на достижение целей; комплекс характеристик, отражающих состояние управления
5	Что такое проблема	это направление исследования; совокупность информации о состоянии системы; тенденция развития управления системы; противоречие, требующее разрешения; кризисные ситуации в развитии управления

Задание 3.

Практическое задание вариант 15

1. По исходным данным Вариант 15 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Вариант 16

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Математические методы оптимизации: линейное, нелинейное, динамическое программирование. Понятие и принципы оптимизации управленческих решений.*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 16:

Тест вариант 16		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Как взаимосвязаны методология и организация исследования	методология определяет вид и форму организации; они не имеют прямой зависимости; организация определяет выбор методологии исследования; связь соответствует по критерию эффективности исследования; методология обеспечивает получение информации, организация - ее обработку
2	Что понимается под целью исследования	выбор предмета исследования; главная направленность исследования; проблема развития; познание тенденции развития; поиск путей эффективного развития
3	Назовите главный признак концепции исследования	наличие всей необходимой информации; наличие ресурсов, необходимых для проведения исследования; комплекс ключевых положений по методологии и организации следования; совокупность эффективных подходов и исследований; план организации и проведения исследования

4	Почему исследования становятся функцией современного менеджмента	повышается образовательный уровень менеджеров; обостряется конкуренция; компьютер расширяет возможность анализа; повышается сложность решаемых проблем; развитие науки этому способствует
5	Какой из факторов является решающим в успехе исследования	использование компьютера; полнота информации о проблеме; организация исследования; методология исследования; творческий потенциал менеджера

Задание 3.

Практическое задание вариант 16

1. По исходным данным Вариант 16 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Вариант 17

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Сущность эффективности исследования*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 17:

Тест вариант 17		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Какое из определений исследования Вы считаете наиболее верным	это способ получения дополнительной информации; это вид деятельности человека; это способ использования знаний к практической деятельности; это навыки анализа и проектирования; познание законов природы и общества
2	В чем главная особенность исследования социально-экономических систем	затруднено получение объективной информации; размыты границы объекта исследования; ограничены возможности экспериментирования; решающее значение системного подхода; динамичность процесса функционирования
3	Какую роль в исследованиях играет классификация проблем, факторов, условий и пр.	определяет комплексный подход в исследовании; позволяет определить свойства явлений; способствует упорядочению и ранжированию (проблем, факторов, свойств и пр.); дает дополнительную информацию; способствует поиску новых факторов
4	Что является главным в системном подходе к исследованию	тип мышления менеджера; знание предмета исследования; возможность имитационного моделирования явлений; определение целостности и связи явлений; наличие всей необходимой информации

5	Какие из перечисленных относятся к общим функциям управления	планирование; организация; экономическая; труда; научно-техническая
---	--	---

Задание 3.

Практическое задание вариант 17

1. По исходным данным Вариант 17 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Вариант 18

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: Показатели эффективности в управлении и проблемы их оценки и интерпретации

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 18:

Тест вариант 18		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Что позволяет диалектический подход к исследованию	учитывать человеческий фактор; найти связанные между собой противоречия; отрицать использование других подходов к исследованию; давать количественные оценки
2	Что является основным в системном подходе к исследованию	знание предмета исследования; возможность имитационного моделирования явлений; определение целостности и связи явлений; тип мышления исследователя; совокупность необходимой информации; целостность, взаимосвязи и взаимодействие элементов исследуемого объекта
3	Что такое методология исследования	логическая схема исследования; методические положения исследования; совокупность методов и принципов исследования; соответствие целей, средств и методов исследования; эффективный прием получения знаний
4	Что представляют собой методы исследования-	исследовательские способности менеджера; определение состава проблем; способы проведения исследования; средства оптимизации исследования; алгоритм исследования
5	Какое определение более полно соответствует термину «система управления»	совокупность целостных взаимосвязанных и взаимодействующих элементов; организационная структура управления; организационно-правовая форма; комплекс показателей, определяющих состояние

Задание 3.

Практическое задание вариант 18

1. По исходным данным Вариант 18 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Вариант 19

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: Консультирование исследований

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 19:

Тест вариант 19		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Какие из перечисленных относятся к частным функциям управления	контроль; координация; внешних связей; производственная; социальная
2	Для чего применяется имитационное моделирование	для построения экономико-математических зависимостей; для воссоздания реальной ситуации на основе вероятностных характеристик; для логического анализа и моделирования; для расчета отдельных технико-экономических показателей
3	Какие Вы знаете подсистемы аппарата управления	экономическая; научная; кадровая; техническая; информационная
4	Какие виды социологических исследований выделяют по признаку глубины анализа	разведывательное; описательное; аналитическое; опрос; наблюдение; анализ документов
5	Что является источником получения сведений о системе управления при проведении исследования	документы; сотрудники; наблюдения; книги, журналы; периодическая печать

Задание 3.

Практическое задание вариант 19

1. По исходным данным Вариант 19 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Вариант 20

Задание 1. Представить письменный ответ на вопрос: *Сущность диагностики и типичные патологии систем управления*

Задание 2. Ответить на вопросы теста вариант 19:

Тест вариант 19		
№	Вопрос	Варианты ответа
1	Что позволяет исследователю проведение классификации исследования	удачно формировать коллектив исследователей; группировать объекты исследования по классификационному признаку; дает возможность объективно оценить проблемы; позволяет эффективно распорядиться ресурсами; определить последовательность проведения исследования
2	Что представляет собой проблема в системе управления	направление исследования системы управления; совокупность информации о состоянии системы управления; признак системы управления; противоречие, требующее разрешения
3	Что представляет собой цель исследования	выбор предмета исследования; соразмерность использованных ресурсов; желаемый результат исследования; противоречие, требующее разрешения
4	Какое определение соответствует термину «качество исследования»	совокупность свойств исследования; успешное решение проблем; практическое содержание и значимость исследования; методы исследования, позволяющие раскрыть содержание проблемы
5	Каково наибольшее преимущество использования методов тестирования в управлении	глубина раскрытия проблемы; простота и доступность, не требует специальных знаний; оперативное количественное обобщение высказываний; позволяет исключить психологические и личностные нюансы

Задание 3.

Практическое задание вариант 20

1. По исходным данным Вариант 20 о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б, необходимо:

- сформулировать задачи и цели построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели;
- определить минимальный объем выборки, необходимый для анализа;
- провести количественную оценку параметров уравнения множественной регрессии;
- провести отбор главных факторов;
- оценить надежность и точность полученного уравнения множественной регрессии;
- сделать выводы.

Таблица 1А. – Исходные данные для практического задания

Месяц	1	2	3	4	6	7	8	9	10
Январь	1,380	1000	20	10	57,3	1500	79	15	5,172
Февраль	1,250	850	28	17	77,381	1480	81	23	5,178
Март	1,300	930	35	16	77,56	1600	83	25	5,200
Апрель	1,380	980	40	15	88,32	2650	78	26	5,215
Май	1,400	970	42	16	89,403	2540	77	27	5,322
Июнь	1,390	953	45	14	87,7	2800	95	32	5,417
Июль	1,370	940	40	13	87,05	3560	115	44	5,417
Август	1,350	948	45	15	88,4	3565	123	50	5,500
Сентябрь	1,500	997	46	19	90,703	3810	149	76	5,800
Октябрь	1,680	1000	48	23	92,8	3815	94	85	6,300
Ноябрь	1,900	1320	51	29	98,5	3821	96	87	6,512
Декабрь	2,000	1450	56	31	100,23	3930	100	92	7,020

Каждому варианту соответствует свой показатель:

1. Среднесписочная численность работающих организации, тыс. чел.
2. Число занятых на производстве в организации (на конец месяца), чел.
3. Число принятых на работу в организации (на конец месяца), чел.
4. Число уволенных в организации (на конец месяца), чел.
5. Среднемесячная заработная плат в организации а , тыс. руб.
6. Среднемесячный размер премии в организации , руб.
7. Объем выпускаемой продукции в организации , млн руб.
8. Прибыль, млн руб
9. Управленческие расходы, тыс. руб.
10. Основные производственные фонды в организации (на конец месяца), млн руб.

Таблица Б. 1 –Варианты к практическому заданию

Номер варианта	Результативный признак, Y	Номера факторных признаков, X
1	1	8, 10, 15, 16, 17
2	1	5, 6, 10, 15, 17
3	1	5, 6, 7, 11, 12
4	1	8, 9, 10, 11, 17
5	1	8, 9, 10, 12, 17
6	2	4, 5, 6, 8, 9
7	2	4, 5, 6, 7, 9
8	2	4, 5, 6, 8, 9
9	2	4, 5, 8, 9, 17
10	2	4, 5, 7, 9, 17

Примечание:

Y_1 – индекс снижения себестоимости продукции;

Y_2 – уровень рентабельности;

x_4 – трудоемкость единицы продукции;

x_5 – удельный вес рабочих в составе производственного персонала;

x_6 – удельный вес покупных изделий;

x_7 – коэффициент сменности оборудования;

x_8 – премии и вознаграждения на одного работника,

x_9 – удельный вес потерь от брака;

x_{10} – фондоотдача;

x_{11} – среднегодовая численность производственного персонала;

x_{12} – среднегодовая стоимость ОПФ;

x_{13} – среднегодовой фонд заработной платы производственного персонала;

x_{14} – фондовооруженность труда;

x_{15} – оборачиваемость нормируемых оборотных средств;

x_{16} – оборачиваемость ненормируемых оборотных средств;

x_{17} – производственные расходы.

Таблица Б. 2 – Исходные данные к практическому заданию

Номер предпри- ятия	Y_1	Y_2	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	204,2 0	13,26	0,23	0,78	0,40	1,37	1,23	0,23	1,45	2600 6	167,6 9	47,6 0
2	209,6 0	10,16	0,24	0,75	0,26	1,49	1,04	0,39	1,30	2393 5	186,1 0	50,1 0
3	222,6 0	13,72	0,19	0,68	0,40	1,44	1,80	0,43	1,37	2258 9	220,4 5	43,8 9
4	236,7 0	12,85	0,17	0,70	0,50	1,42	0,43	0,18	1,65	2122 0	169,3 0	41,8 9
5	62,00	10,63	0,23	0,62	0,40	1,35	0,88	0,15	1,91	7394	39,53	14,7 1
6	53,10	9,12	0,43	0,76	0,19	1,39	0,57	0,34	1,68	1158 6	40,41	22,1 0
7	172,1 0	25,83	0,31	0,73	0,25	1,16	1,72	0,38	1,94	2660 9	102,9 6	52,9 0
8	56,50	23,39	0,26	0,71	0,44	1,27	1,70	0,09	1,89	7801	37,02	14,7 1
9	52,60	14,68	0,49	0,69	0,17	1,16	0,84	0,14	1,94	1158 7	45,74	25,1 0
10	46,60	10,05	0,36	0,73	0,39	1,25	0,60	0,21	2,06	9475	40,07	16,7 0
11	53,20	13,99	0,37	0,68	0,33	1,13	0,82	0,42	1,96	1081 1	45,44	19,8 0
12	30,10	9,68	0,43	0,74	0,25	1,10	0,84	0,05	1,02	6371	41,08	12,1 0
13	146,4 0	10,03	0,35	0,66	0,32	1,15	0,67	0,29	1,85	2676 1	136,1 4	50,7 0
14	18,10	9,13	0,38	0,72	0,02	1,23	1,04	0,48	0,88	4210	42,39	69,1 0
15	13,60	5,37	0,42	0,68	0,06	1,39	0,66	0,41	0,62	3557	37,39	57,1 0
16	89,80	9,86	0,30	0,77	0,15	1,38	0,86	0,62	1,09	1414	101,7	26,1 0

										8	8	
17	62,50	12,62	0,32	0,78	0,08	1,35	0,79	0,56	1,60	9872	47,55	20

Продолжение табл. Б. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
18	8,25	46,30	5,02	0,25	0,78	0,20	1,42	0,34	1,76	1,53	59,75	32
19	8,15	103,5 0	21,18	0,31	0,81	0,20	1,37	1,60	1,31	1,40	1666 2	10
20	8,72	73,30	25,17	0,26	0,79	0,30	1,41	1,46	0,45	2,22	9166	38
21	6,64	76,60	19,40	0,37	0,77	0,24	1,35	1,27	0,50	1,32	1511 8	81
22	8,10	73,10	21,01	0,29	0,78	0,10	1,48	1,58	0,77	1,48	1142 9	67
23	5,52	32,30	6,57	0,34	0,72	0,11	1,24	0,68	1,20	0,68	6462	59
24	9,37	199,6 0	14,19	0,23	0,79	0,47	1,40	0,86	0,21	2,30	2462 8	10
25	13,17	598,1 0	15,81	0,17	0,77	0,53	1,45	1,98	0,25	1,37	4972 7	51
26	6,67	71,20	5,23	0,29	0,80	0,34	1,40	0,33	0,15	1,51	1147 0	53
27	5,68	90,80	7,99	0,41	0,71	0,20	1,28	0,45	0,66	1,43	1944 8	80
28	5,22	82,10	17,50	0,41	0,79	0,24	1,33	0,74	0,74	1,82	1896 3	59
29	10,02	76,20	17,16	0,22	0,76	0,54	1,22	0,03	0,32	2,62	9185	36
30	8,16	119,5 0	14,54	0,29	0,78	0,40	1,28	0,99	0,89	1,75	1747 8	91
31	3,78	21,90	6,24	0,51	0,62	0,20	1,47	0,24	0,23	1,54	6265	17
32	6,48	48,40	12,08	0,36	0,75	0,64	1,27	0,57	0,32	2,25	8810	27

33	10,44	173,5 0	9,49	0,23	0,71	0,42	1,51	1,22	0,54	1,07	1765 9	18
34	7,65	74,10	9,28	0,26	0,74	0,27	1,46	0,68	0,75	1,44	1034 2	58
35	8,77	68,60	11,42	0,27	0,65	0,37	1,27	1,00	0,16	1,40	8901	59
36	7,00	60,80	10,31	0,29	0,66	0,38	1,43	0,81	0,24	1,31	8402	49

9. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

36. Баранов, В.В. Исследование систем управления Электронный ресурс : учебное пособие / С.Н. Соколов / А.В. Зайцев / В.В. Баранов. - Исследование систем управления, 2020-08-31. - Москва : Альпина Паблишер, 2017. - 216 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-9614-2281-8, экземпляров неограничено
37. Алферова, Л. В. Исследование систем управления Электронный ресурс : Учебное пособие / Л. В. Алферова, Н. М. Григорьева. - Исследование систем управления, 2029-02-28. - Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 560 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4486-0650-2, экземпляров неограничено
38. Ключев, К. В. Исследование систем управления организациями Электронный ресурс / Ключев К. В., Ушакова Е. В., Юшкова В. В. : учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям 38.03.02 менеджмент, 38.03.04 государственное и муниципальное управление. - Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2019. - 108 с. - ISBN 978-5-94047-041-0, экземпляров неограничено

Дополнительная литература

1. Баранов, В.В. Исследование систем управления Электронный ресурс : учебное пособие / С.Н. Соколов / А.В. Зайцев / В.В. Баранов. - Исследование систем управления, 2020-08-31. - Москва : Альпина Паблишер, 2017. - 216 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС И.
2. Мишин, В.М. Исследование систем управления (2-е издание) Электронный ресурс: учебник / В.М. Мишин. - Исследование систем управления (2-е издание), 2018-09-01. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 527 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-238-01205-6, экземпляров неограничено
3. Фомичев, А. Н. Исследование систем управления / А.Н. Фомичев. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. - 348 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02324-8, экземпляров неограничено.

4. Игнатъева, А. В. Исследование систем управления / А.В. Игнатъева; М.М. Максимцов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 167 с. - ISBN 978-5-238-01344-2, экземпляров неограничено PRbooks. - ISBN 978-5-9614-2281-8, экземпляров неограничено.
5. Репнев, В. А. Исследование системы управления компанией – управление изменениями / В.А. Репнев. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 265 с. - ISBN 978-5-4458-3418-2, экземпляров неограничено.
6. Мухсинова, Л. Исследование систем управления / Л. Мухсинова. - Оренбург: ОГУ, 2013. - 459 с., экземпляров неограничено