ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Факультет социально-культурного сервиса и туризма

Кафедра туризма и сервиса

МЕТОДИЧЕСКИЕ

УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям по дисциплине

«МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

для студентов направления 43.03.03 Гостиничное дело

(профиль: «Сервис гостинично-ресторанных, спортивных и развлекательных комплексов»)

Ставрополь

2020

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .. . . . . . . . . . . . . . . 4

Практическое занятие 1 Роль научных исследований в совершенствовании социально-культурного обслуживания населения . . . . . .. . .. . . . . . . . . .. . .. . . . . . . . . .. . .. . . . . . . . 5

Практическое занятие 2 Методологические основы научного познания и направления развития научных исследований в гостиничной индустрии. . . .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7

Практическое занятие 3 Методика проведения научных исследований. Этапы научно-исследовательской работы. Организация экспериментальных исследований .. . . . . . . . . . 11

Практическое занятие 4 Применение метода группировок в научном исследовании . . .15

Практическое занятие 5 Метод анализа вариационных рядов в научном исследовании . . 20

Практическое занятие 6 Метод конъюнктурного анализа рынка сервисных услуг . . . . . . 24

Практическое занятие 7 Метод расчёта индексов сезонности и построение сезонной волны продаж услуг . . . . . . . . . . . . . . . . .. . .. . . . . . . . . .. . .. . . . . . . . . . . . . . . . . .. . . . . . . . . . . . . . . 28

Практическое занятие 8 Метод регрессионного анализа в сервисной деятельности . . . . . 32

Практическое занятие 9 Метод кластерного анализа в научном исследовании. . . . . . . . . .40

Практическое занятие 10 Метод АВС-анализа в сервисной деятельности. . . . . . . . . .42

Список рекомендуемой литературы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .. . . . . . . . . . . . . . . 50

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

# РОЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

**План:**

1. Наука как специфическая форма общественной деятельности. Цель науки. Наука как процесс познания. Основные функции науки
2. Основные принципы современной научной политики в России
3. Современные научные исследования социально-культурного обслуживания населения
4. Наука как социальный институт. Наука и общество. Наука как система и система наук
5. Цели научных исследований в сервисе

**Содержание:**

Наука как знание и сфера деятельности. Классификация наук.

Современные направления исследований социально-экономических процессов.

Основные принципы современной научной политики в России.

Современные научные исследования социально-культурного обслуживания населения.

Основные функции науки. Цели научных исследований в сервисе.

Наука и обыденное знание. Особенности современного научного знания.

**Практические задания:**

1. Установите соответствие между функциями науки и главных критериев выделения функций науки на основе данных, представленных в таблице 1.

Таблица 1- Функции и критерии науки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Функции науки | Критерии выделения науки |
|  | Познавательная | Осуществление прогностической деятельности, то есть производство нового научного знания |
|  | Мировоззренческая | Исследование рационалистических аспектов отношения человека к миру, обоснование научного миропонимания |
|  | Производственная | Внедрение в производство нововведений инноваций, новых технологий, развитие технический и технологический прогресс |
|  | Управленческо-  регулятивная | Консультирование работников и своими практическими рекомендациями способны повышать эффективность управленческих решений |
|  | Культурно-  воспитательная | Осуществляется через культурную деятельность и политику |
|  | Идейно-преемственная, традиционная | Обеспечивает исследование определенных норм, ценностей и идеалов в сфере научного производства, сообщества и этноса |
|  | Практически-  действенная | Осуществляется главным образом через практическую, производственную деятельность |
|  | Методологическая | Призвана разрабатывать способы, средства и методы научного познания вооружать ученых солидным и эффективным исследовательским инструментарием |

2. Изучите современные направления исследований социально-экономических процессов.

2.1. Данные занесите в таблицу 2.

Таблица 2 - Современные направления исследований социально-экономических процессов

|  |  |
| --- | --- |
| Теоретическая направленность  исследований | Социальная направленность  исследований |
|  |  |

2.2. Заполните таблицу 3.

Таблица 3 – Характеристика научной деятельности в России

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Организационная структура  науки в России | Научные общественные  организации | Основные цели  научной деятельности |
| 1. |  |  |  |
| 2… |  |  |  |

***Контрольные вопросы:***

1. Назовите особенности современной науки. В чем заключается классификация наук?

2. Назовите основные современные направления исследований социально-культурного сервиса и туризма. На какой период приходится начало развития научных исследований в России?

3. Назовите кем были заложены принципы научной политики российского государства. На каких принципах строится российская наука?

4. Назовите главные функции науки. Охарактеризуйте основные критерии выделения функций науки.

***Тесты***

**1. Цель науки – это…**

а) познание законов развития природы и общества и воздействие на природу на основе использования знаний для получения полезных обществу результатов;

б) обоснованное мысленное представление об общих конечных и промежуточных результатах научного поиска.

в) область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности.

**2. Причины непрерывного возрастания роли науки?**

а) из-за увеличения численности населения

б) из-за неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека

в) из-за неизбежного возрастания потребностей человека

г) из-за увеличения численности населения, неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека, а также возрастания потребностей человека

**3. Современная наука – это совокупность отдельных научных отраслей, которые классифицируются по разным основаниям. Науки бывают:**

а) фундаментальные;

б) эмпирические;

в) теоретические;

г) специфические;

д) прикладные;

е) неточные.

**4. Что является основным элементом научно-мыслительного процесса?**

а) явления;

б) категории;

в) понятия.

**5. Понятие «наука» ассоциируется с понятием «знание», т.к. одна из главных задач науки – получение и систематизация знаний. Знания бывают (подчеркните правильные ответы):**

а) обыденные;

б) гипотетические;

в) характеристические;

г) прозаические;

д) научные;

е) проблематические.

**6. Правильное, адекватное отражение предметов и явлений действительности, воспроизводящее их так, как они существуют вне и независимо от сознания.  
Подберите необходимое слово, чтобы получить верное утверждение:**

а) истина;

б) верификация;

в) аспект;

г) закон;

д) гипотеза;

е) рефлексия.

**7. Абсолютное знание:**

а) Это полное, исчерпывающее воспроизведение обобщенных представлений об объекте, которые обеспечивают абсолютное совпадение образца с объектом

б) является отражением действительности с некоторой неполнотой совпадения образца с объектом.

в) это соответствие знания действительности; объективное содержание эмпирического опыта и теоретического познания.

г) это знание, которое научно доказано

**8. Установите соответствия между понятиями и их содержанием:**

1. Гипотеза;

2. Задача;

3. Актуальность;

4. Метод;

5. Методология;

6. Проблема;

7. Принцип;

8. Теория.

а) система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе;

б) путь исследования, вытекающий из общих теоретических представлений о сущности изучаемого явления;

в) научное предположение в виде высказывания, истинность или ложность которого неизвестны, но могут быть проверены эмпирически;

г) цель действия, деятельности, данная в определенных условиях ее достижения;

д) руководящая идея, основное правило поведения;

е) форма достоверного научного знания о некоторой совокупности объектов, представляющая собой систему взаимосвязанных утверждений и доказательств и содержащая методы объяснения и предсказания явлений и процессов данной предметной области;

ж) важность, значительность чего-либо (свойства, явления, процесса и т.п.) для настоящего момента, современность, существенность, злободневность;

з) сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения; противоречивая ситуация, выступающая в виде противоположных позиций в объяснении каких-либо явлений.

**9 - способ применения старого знания для получения нового знания. Является орудием получения научных фактов. Подберите необходимое слово или словосочетание, чтобы получить верное утверждение**

а) методика исследования;

б) методология научного познания

в) метаязык, язык, средствами которого описываются свойства другого языка;

г) методология исследования;

д) метод исследования;

е) метод исследования;

**10 Науковедение - , изучающий закономерности функционирования и развития науки, структуру и динамику научной деятельности, взаимодействие науки с другими сферами материальной и духовной жизни общества.**

**Подберите правильное значение пропущенных слов:**

а) исследовательский комплекс;

б) раздел науки;

в) теоретический метод;

г) научный процесс;

д) научный фактор;

е) объект исследования.

**11. Наука - это социальное явление, которому присущи следующие *функции*:**

а) образовательная;

б) мировоззренческая;

в) воспитательная;

г) исследовательская;

д) филологическая;

е) политическая.

***Вопросы для самостоятельной работы:***

1. Какие целевые назначения выделяют при выборе направления научного исследования? Какова роль фундаментальных исследований?

2. Охарактеризуйте на что направлены поисковые, прикладные исследования и разработки?

3. Как можно использовать научные знания, полученные в результате фундаментальных и прикладных исследований в практической деятельности предприятий, предоставляющие услуги?

4. Охарактеризуйте основные цели и направления научной деятельности предприятий сервиса.

***Список рекомендуемой литературы:***

1. Барчуков, И.С. Методы научных исследований в туризме: учебное пособие для вузов / И.С. Барчуков. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 224 с.

2. Крутов, В.И. Основы научных исследований: учебник / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов. – М.: Высшая школа, 2012.

3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – М.: Дашков и К, 2009.

4. Бор, М.З. Основы экономических исследований / М.З. Бор. – М.:ДИС, 2009.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2**

# МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГОСТИНИЧНОЙ ИНДУСТРИИ.

**План:**

1. Методологические основы научного познания.
2. Познавательные механизмы, посредством которых осуществляется познание изучаемых явлений и процессов.
3. Основные понятия, в рамках которых осмысливаются изучаемые явления: научные идеи, гипотезы и теории, которые могут объяснить те или иные стороны изучаемого предмета; методы исследования. Исходные понятия: социальная сфера, экономический процесс, политический процесс.

**Содержание:**

Основные направления развития научных исследований в социально-культурной сфере, в первую очередь, связаны с частно-научными методами. Частно-научные методы – это совокупность способов, принципов познаний, исследовательских приемов, применяемых в различных сферах, сюда относятся методы социально-гуманитарных наук.

Социально-экономические и политические процессы разделяются на виды и типы в зависимости от:

а) их характера и содержания, что определяется социальной природой и интересами субъектов;

б) характера их осуществления в том или ином обществе.

Произвести деление указанных процессов на виды и типы представить в виде таблицы (см. табл. 1).

Эти процессы могут носить классовый характер, национальный характер, характер национальной культуры, общенародный характер и характер социальных групп.

Выделяют социально-экономические и политические процессы в зависимости от сферы и глубины их действия: внутренние (для той или иной страны), международные, крупномасштабные и локальные, базовые и производные; существуют и такие виды социально-экономических и политических процессов, как созидательные и разрушительные, стабильные и переходные (от одного социально-экономического и политического состояния общества к другому), сознательные стихийные, управляемые и неуправляемые, стихийный (спонтанный) характер.

Исходя из соотношения стихийности и сознательности в тех или иных социально-экономических и политических процессах, решаются вопросы преодоления стихийности и расширения сознательного воздействия на эти процессы и управления ими. Заполните таблицу 1

Таблица 1 - Виды и типы социально-экономических и политических процессов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Виды | Типы |
|  |  |  |

Перспективы развития сервиса должны иметь научное обоснование, причём в исследованиях сервиса должен преобладать междисциплинарный подход, что означает осуществление исследований с учётом достижений всех отраслей современного знания. Для этого необходим комплексный и системный подход к сервису как к предмету исследований.

Предметом научных исследований в сервисе является, прежде всего, потребитель, человек вместе с комплексом вопросов и проблем, связанных с его нуждами и потребностями, удовлетворение которых являются его целью.

К предмету сервисных исследований относятся также система организации туризма, транспортная и гостиничная индустрия, общественное питание и дополнительная инфраструктура сервиса, на которой базируется предоставление второстепенных услуг. Предметом исследований являются также специалисты, которые занимаются профессиональной деятельностью в сфере сервиса, их образовательная подготовка и мотивация для работы в системе индустрии сервиса. Информационное и экскурсионное обеспечение, безопасность, финансово-экономическая деятельность, юридическая составляющая – все эти и другие важные вопросы являются составной частью комплекса научных исследований в сервисе.

Научные исследования в области сервиса базируются на стыке многих дисциплин, прежде всего, следующих: экономики, права, истории, географии, культурологии, искусствознании, социологии, психологии, этнологии, природоведения, информатики и ряда других.

Одной из главных тенденций развития науки является ее проникновение во внутренние связи и отношения в сервисе, обнаружение сущности процессов. Эта тенденция проявляется в формировании фундаментальных законов, лежащих в основе функционирования и развития сервисе и его конкретных проявлений.

Исследования в области сервиса показывают, что он стал не только общественным, но и экономическим явлением. Функциональные признаки видов и форм сервиса - это массовость, экономический фактор, решение социальных проблем.

Единство научных знаний определяет комплексный характер разработки научных проблем. Нельзя, например, совершенствовать систему и методы управления в туризме, не опираясь на знание стратегического планирования, бизнес-планирования, экономики, компьютерных технологий, психологии, других научных дисциплин.

В каждом из направлений НИР в сервисе используются свои, свойственные для решения тех или иных конкретных задач специфические методы исследований, которые обусловлены запросами практики, состоянием решаемого вопроса, накопленным опытом научного поиска в данной области знаний. Углубленное изучение сервиса как явления, согласно диалектике, требует совместных усилий ученых разных областей знаний: историков, социологов, педагогов, физиологов, медиков, психологов.

Необходимость комплексного подхода к решению научных проблем определяется и тем, что новые возможности для плодотворных исследований как общетеоретического, фундаментального, так и прикладного характера открываются на стыке различных наук, которые следует использовать в полной мере.

Таблица 2 - Основные направления научных исследований в сфере сервиса

|  |  |
| --- | --- |
| Направление исследование | Характеристика |
| 1. Исследование инновационных технологий в сервисе. |  |
| 2. Исследования в области истории сервиса. |  |
| 3. Исследование правовых аспектов сервиса. |  |
| 4. Исследование проблем организации сервиса. |  |
| 5. Исследование регионального сервиса. |  |
| 6. Исследование экономики и статистики сервиса. |  |
| 7. Исследование проблем маркетинга и рекламы в сервисе. |  |
| 8. Исследование информационных технологий в сервисе. |  |
| 9. Исследование проблем менеджмента в сфере сервиса. |  |
| 10. Исследование проблем безопасности сервиса. |  |
| 11. Исследование проблем образования и профессиональной подготовки в сфере сервиса. |  |
| 12. Исследование проблем качества сервисного обслуживания. |  |

***Контрольные вопросы:***

1. Понятие научного знания, объективное знание, истинное знание. Что называют познанием? Каковы его основные функции?

2. Перечислите основные познавательные механизмы, посредством которых осуществляется познание изучаемых явлений и процессов. Приведите примеры.

3. Что такое чувственное познание и что является элементами чувственного познания и по каким признакам они классифицируются?

4. Назовите что является основным инструментом мышления и формами логического отражения действительности?

5. Какие основные этапы необходимо отметить в процессе научного исследования?

***Тесты***

**1. Научное исследование – это:**

а) Изучение причинно-следственных связей, возникающих в реальной действительности;

б) Система регулятивных принципов практической или теоретической деятельности человека;

в) Совокупность принципов системного анализа;

г) Познавательная деятельность ученого, в процессе которой вырабатывается объективное знание об изучаемом явлении или процессе;

д) Познавательная деятельность ученого, в процессе которой вырабатывается субъективное знание об изучаемом явлении или процессе.

**2. Метод исследования - это …**

а) способ применения старого знания для получения нового знания;

б) научный документ, содержащий сжатое изложение результатов;

в) определяющее положение в системе взглядов, теорий и т. п.

**3. Научное исследование - это…**

а) событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения;

б) процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения;

в) целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий.

**4. Объект исследования - это…**

а) процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения;

б) описание открытия, составленное по утвержденной форме и содержащее исчерпывающее изложение сущности открытия;

в) мыслительная операция, посредством которой из некоторого количества заданных суждений выводится иное суждение, определенным образом связанное с исходным.

**5. Фундаментальные исследования - это…**

а) направленные на разработку и развитие теоретических концепций науки, ее научного статуса, ее истории;

б) решают в большей мере практические задачи или теоретические вопросы практического направления.

**6. Какие бывают научные исследования в зависимости от методов исследования?**

а) концептуальные;

б) теоретические;

в) теоретико-экспериментальные;

г) экспериментальные;

д) лирические.

**7. Какие бывают научные исследования в зависимости от сферы использования результатов?**

а) фундаментальные;

б) экспериментальные;

в) прикладные;

г) разработки;

д) доработки.

**8. Существуют различные методы исследования. Методы бывают:**

а) эмпирические;

б) общие;

в) лабораторные;

г) теоретические;

д) специфические

е) прикладные.

**9. К методам эмпирического исследования относят:**

а) факт, наблюдение, абстрагирование, моделирование;

б) эксперимент, измерение, наблюдение, сравнение;

в) абстрагирование, наблюдение, идеализация;

г) анализ и синтез, дедукция и индукция, абстрагирование, моделирование;

д) эксперимент, анализ и синтез, сравнение, идеализация;

е) формализация, идеализация, восхождение от абстрактного к конкретному;

ж) нет правильного ответа.

**10. Фундаментальные исследования - это…**

а) направленные на разработку и развитие теоретических концепций науки, ее научного статуса, ее истории;

б) решают в большей мере практические задачи или теоретические вопросы практического направления.

**11. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?**

а) наблюдение и дисперсионный анализ

б) эксперимент и вариационный анализ

в) наблюдение и эксперимент

г) вариационный анализ и дисперсионный анализ

**12. Что такое схема эксперимента?**

а) размещение вариантов и повторений на опытном участке

б) перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы

в) чертеж, на котором размещены границы эксперимента

г) перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте

***Вопросы для самостоятельной работы:***

1. Дайте характеристику на чем базируется научная идея. Приведите примеры.

2. Что такое гипотеза? Почему и в каких случаях гипотезу называют теорией или законом? Перечислите методические приемы, в результате чего научная гипотеза может стать теорией.

3. Дайте определение что такое метод? Перечислите какие методы исследования относятся к общенаучным?

4. Охарактеризуйте методы теоретических и эмпирических исследований.

5. Какие виды исследований могут проводиться с помощью так называемых общенаучных и прикладных методов исследования.

6. Что означает понятие «социальный», социальная сфера. Назовите происходящие в социальной сфере процессы, входе которых решаются социальные проблемы.

***Список рекомендуемой литературы:***

1. Барчуков, И.С. Методы научных исследований в туризме: учебное пособие для вузов / И.С. Барчуков. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 224 с.

2. Крутов, В.И. Основы научных исследований: учебник / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов. – М.: Высшая школа, 2012.

3. Лавриненко, В.Н. Исследование социально-экономических и политических процессов: учебное пособие / В.Н. Лавриненко, Л.М. Путилова. – М.: Вузовский учебник, 2010.

4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – М.: Дашков и К, 2009.

5. Бор, М.З. Основы экономических исследований / М.З. Бор. – М.:ДИС, 2009.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3**

# МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**План:**

1. Методы теоретических и эмпирических исследований.
2. Общенаучные методы поиска: наблюдение, сравнение, счёт, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, идеализация, ранжирование, а также аксиоматический, гипотетический, исторический и системные методы.
3. Основные этапы выполнения научно-исследовательской темы. Постановка цели и задачи исследования. Обоснование актуальности и значимости работы для сервисной деятельности. Оценка экономической эффективности темы

**Содержание:**

Методика – это совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных с ее помощью результатов. Она зависит от характера объекта изучения; методологии; цели исследования; разработанных методов; общего уровня квалификации исследователя.

Методика исследования, несмотря на свою индивидуальность, при решении конкретной задачи имеет определенную структуру специфических компонентов.

Замысел исследования определяет и его этапы. Обычно исследование состоит из трех рабочих этапов.

Первый этап включает в себя: выбор научной проблемы и темы; определение объекта и предмета исследования, целей и основных задач; разработку гипотезы исследования.

Второй этап работы содержит: выбор методов и разработку методики проведения исследования; непосредственно специальные процессы самого научного исследования; формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение; обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

Третий этап является заключительным. Он строится на основе внедрения полученных научно-исследовательских результатов в практику. Работа литературно оформляется.

1. Определите научную проблему.

Проблема – это сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью. Различают проблемы неразвитые и развитые. Неразвитые проблемы характеризуются следующими чертами:

1. они возникли на базе определённой теории, концепции;
2. это трудные не стандартные задачи;
3. их решения направлено на устранение возникшего в познании противоречия;
4. пути решения проблемы неизвестные. Развитые проблемы имеют более или менее конкретные указания на пути их решения.
5. Дайте характеристику классификации научных проблем.

Классификация научных проблем:

1. По конкретному содержанию: теоретические фундаментальные (поисковые); прикладные, имеющие значение для отрасли.

2. По методам и средствам решения задач: эмпирические методы; индуктивные методы и средства.

3. Эмпирические методы: измерение; наблюдение; эксперимент.

4. Индуктивные методы и средства: решаемые путем постановки гипотез с последующим подтверждением или опровержением.

При выборе проблемы и тем научного исследования вначале на основе анализа противоречий исследуемого направления формулируется сама проблема, и определяются в общих чертах ожидаемые результаты, затем разрабатывается структура проблемы, выделяются темы, вопросы, исполнители, устанавливается их актуальность.

После обоснования проблемы и установления её структуры определяются темы научного исследования, каждая из которых должна быть актуальной (современной, требующей скорейшего разрешения), иметь научную новизну, т.е. должна вносить вклад в науку, быть экономически эффективной для народного хозяйства.

1. Выбор методов научного исследования.

При изучении предметов и явлений диалектика рекомендует исходить из следующих принципов:

- рассматривать изучаемые объекты в свете диалектических законов:

а) единства и борьбы противоположностей;

б) перехода количественных изменений в качественные;

в) отрицания-отрицания.

- описывать, объяснять и прогнозировать изучаемые явления и процессы, опираясь на философские категории: общего, особенного и единичного, содержания и формы; сущности явления; возможности и действительности; необходимого и случайного; причины и следствия.

- относиться к объекту исследования как к объективной реальности.

4. Рассматривать исследуемые предметы и явления:

а) всестороннее;

б) во всеобщей связи и взаимозависимости;

в) непрерывном изменении, развитии;

г) конкретно-исторически.

5. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них. Назовите специальные методы научного исследования, определите их значимость. Заполните таблицу 5.

Таблица 5- Общенаучные методы исследования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод исследования | Содержание понятия метода | Оснащение эксперимен-тальными приборами |
| Наблюдение | Это способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя | Специальные устройства |
| Эксперимент |  |  |
| Сравнение |  |  |
| Моделирование |  |  |
| Измерение |  |  |
| Абстрагирование |  |  |
| Анализ |  |  |
| Синтез |  |  |

1. Определите основные этапы выполнения научно-исследовательской темы.

Постановка цели и задачи исследования. Обоснование актуальности и значимости научно-исследовательской работы для сферы сервиса. Организация и проведение экспериментальных исследований. Структура выполнения научно-исследовательской работы. Выбор и обоснование объекта исследования. Определение конкретных задач по достижению поставленных целей.

1. Дайте характеристику структуры эксперимента
2. Составьте план научного исследования по одному из выбранных направлений. Заполните таблицу 6.

Таблица 6 - План научного исследования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование научно-исследовательской темы | Объект исследования | Предмет исследования | Цель исследования | Задачи исследования | Методы |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

***Тесты***

**1. Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?**

а) Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов;

б) Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству;

в) Проведение исследований, математическая обработка полученных данных;

г) Планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству.

**2. Выберите методы эмпирического исследования:**

а) наблюдение;

б) сравнение;

в) эксперимент;

г) абстрагирование;

д) уравнение.

**3. Выберите общелогические методы и приемы исследования:**

а) анализ;

б) идеализация;

в) визуализация;

г) абстрагирование;

д) аудирование.

**4. Индукция – это …**

а) движение мысли от единичного к общему;

б) движение мысли от общего к частному.

**5. Дедукция – это …**

а) движение мысли от единичного к общему;

б) движение мысли от общего к частному.

**6. Формализация -…**

а) способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения;

б) познавательная операция, состоящая в фиксировании результатов опыта;

в) отображение содержательного знания в знаково-символическом виде;

г) Стиль делового общения.

**7. Анализ -…**

а) процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления;

б) реальное или мысленное разделение объекта на составные части и синтез - их объединение в единое органическое целое;

в) процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием;

г) комплекс физико-химических лабораторных методов, направленных на получение информации о клеточном и химическом составах различных биологических жидкостей и материалов.

**8. Задачами теоретического исследования является…**

а) обобщение результатов исследования;

б) нахождение общих закономерностей;

в) накопление информации;

г) подготовка к практическому исследованию.

**9. Что является самостоятельной разновидностью аналитического исследования?**

а) база данных;

б) факты;

в) эксперимент;

г) специальная литература.

**10. Каких классов эксперимента не бывает?**

а) констатирующий;

б) контролирующий;

в) формирующий;

г) активирующий.

**11. Отражение мозгом человека свойств предметов или явлений в целом, воспринимаемых его органами чувств в какой-то отрезок времени, и дает первичный чувственный образ предмета или явления. «...» есть отражение, копия, образ совокупности свойств, а не отдельного из них. В мозгу человека отражается предмет. «...» дает знание предметов, вещей, а не свойств. Это - :**

а) восприятие

б) ощущение

в) представление

г) наблюдение

**12. Специфический метод получения эмпирического знания. Его сущность состоит в систематизации данных, полученных в результате наблюдения, эксперимента, измерения. Данные выражаются на языке определенной науки в форме таблиц, схем, графиков и других обозначений. Благодаря систематизации фактов, обобщающих отдельные стороны явлений, изучаемый объект отражается в целом.**

а) эксперимент

б)описание

в) измерение

г) наблюдение

***Контрольные вопросы:***

1. Перечислите основные функции знания.

2. Что является продуктом общественной деятельности людей?

3. Дайте определение с философской точки зрения «что такое метод?

4. Какие методы относятся к общенаучным?

5. Охарактеризуйте сущность следующих методов: наблюдение, сравнение, счет и измерение.

***Вопросы для самостоятельной работы:***

1. Охарактеризуйте экспериментальный метод и какие его преимущества перед другими методами.

2. Что устанавливает метод обобщения, абстрагирование и формализация.

3. Охарактеризуйте аксиоматический метод – как способ построения научной теории.

4. Расскажите о применении методов: анализа и синтеза в науке, сервисе и туризме.

5. Охарактеризуйте гипотетический метод познания.

***Список рекомендуемой литературы:***

1. Крутов, В.И. Основы научных исследований: учебник / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов. – М.: Высшая школа, 2012.

2. Лавриненко, В.Н. Исследование социально-экономических и политических процессов: учебное пособие /В.Н. Лавриненко, Л.М. Путилова. – М.: Вузовский учебник, 2010.

3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – М.: Дашков и К, 2009.

4. Бор, М.З. Основы экономических исследований / М.З. Бор. – М.:ДИС, 2009.

5. Дурович, А.П. Маркетинговые исследования в туризме: учеб.-практ. пособие / А.П. Дурович, Л.И. Анастасова. – М.: Новое знание, 2012.

6. Микешина, Л.А. Методология научного знания в контексте культуры. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.

7. Шевченко, И.Л. Исследование социально-экономическихи политических процессов: учебное пособие / И.Л. Шевченко. – Кемерово: ГУ КузГТУ, 2010.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4**

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГРУППИРОВОК В НАУЧНОМ ИССЛЕДОВАНИИ**

**Теоретическая часть**

В результате статистического наблюдения получают большое количество первичных, разрозненных сведений об отдельных единицах объекта исследования. В дальнейшем главная задача заключается в том, чтобы привести эти материалы в определенный порядок, систематизировать и на этой основе дать сводную характеристику всей совокупности фактов при помощи обобщающих статистических показателей, отражающих сущность социально-экономических явлений и определенные статистические закономерности. Это достигается в результате сводки.

Статистическая сводка – это научно организованная обработка материалов наблюдения, включающая в себя систематизацию, группировку данных, составление таблиц, подсчет групповых и общих итогов, расчет производных показателей (средних, относительных величин).

В сводке статистического материала отдельные единицы статистической совокупности объединяются в группы при помощи метода группировок.

Статистическая группировка – это процесс образования однородных групп на основе расчленения статистической совокупности на части или объединения изучаемых единиц в частные совокупности по существенным для них признакам, каждая из которых характеризуется системой статистических показателей.

Признак, который кладется в основу образования групп в процессе статистической группировки, называется группировочным или основанием группировки.

Он может быть количественным (возраст) и атрибутивным (уровень образования), в том числе альтернативным (пол).

Метод статистических группировок позволяет разрабатывать первичный статистический материал. На основе группировки рассчитываются сводные показатели по группам, появляется возможность их сравнения, анализа причин различий между группами, изучение взаимосвязей между признаками. Расчет сводных показателей в целом по совокупности позволяет изучить ее структуру.

Кроме того, группировка создает основу для последующей сводки и анализа данных. Этим определяется роль группировок как научной основы сводки.

Метод группировок применяется для решения задач, возникающих в ходе научного статистического исследования: выделение социально-экономических типов явлений; изучение структуры явления и структурных сдвигов, происходящих в нем; изучение связей и зависимостей между отдельными признаками явления.

Группировки классифицируются по следующим признакам:

* цель группировки
* число группировочных признаков
* соподчиненность группировочных признаков
* исходная информационная база

В зависимости от цели исследования группировки бывают типологическими, структурными, аналитическими.

Типологическая группировка – разделение качественно разнородной совокупности на качественно однородные группы (классы, типы), при этом под однородностью понимается подчинение всех единиц совокупности одному закону развития в отношении рассматриваемого свойства. Такие группировки дают возможность в составе массового явления выделить те его части, которые однородны по качеству и условиям развития, в которых действуют одни и те же закономерности, на которые влияют одни и те же факторы.

Структурной группировкой называется группировка, в которой происходит разделение выделенных с помощью типологической группировки типов явлений, однородных совокупностей на группы, характеризующие их структуру по какому-либо варьирующему признаку.

С помощью структурных группировок изучается состав населения по полу, возрасту, месту проживания; состав предприятий по стоимости основных фондов, численности занятых; структура основных фондов по степени их изношенности.

Анализ структурных группировок, взятых за ряд периодов или моментов времени, показывает изменение структуры изучаемых явлений, т.е. структурные сдвиги. В изменении структуры общественных явлений отражаются важнейшие закономерности их развития.

Структурные группировки являются описательными, так как при их помощи нельзя объяснить причины выявленных закономерностей и их изменения во времени и пространстве. Эти задачи статистика решает другими методами, среди которых основным считается метод аналитических группировок.

Для того, чтобы ориентироваться в сложных причинно-следственных связях, статистика концентрирует свое внимание на изучении связей между главными, решающими факторами и результативными показателями в однородной совокупности. Группировки, применяемые для решения этой задачи, называются аналитическими.

Признак, значения которого влияют на значения другого признака, называется факторным. Зависимый признак называется результативным.

Группировка производится по факторному признаку, рядом с которым фиксируются значения результативного. Производится анализ поведения результативного признака при изменении факторного.

Разделение на три вида, в зависимости от решаемых задач, носит относительный характер, так как группировка нередко бывает универсальной, одновременно выделяя типы, показывая структуру совокупности и отражая закономерности изменения значений одного признака в зависимости от другого.

В зависимости от степени сложности массового явления и от задач анализа группировки могут производиться по одному или нескольким признакам. Если группы образуются по одному признаку, группировка называется простой (например, распределение населения по возрастным группам).

Группировка по двум или нескольким признакам называется сложной.

Сложные группировки, в свою очередь, бывают комбинационными (два – четыре признака) и многомерными (любое число признаков свыше четырех).

Комбинационная группировка позволяет выявить и сравнить различия и связи между исследуемыми признаками, которые нельзя обнаружить на основе изолированных группировок по ряду группировочных признаков. Однако при изучении влияния большого числа признаков применение комбинационных группировок становиться невозможным, поскольку чрезмерное дробление информации затушевывает проявление закономерностей. Даже при наличии большого массива первичной информации приходится ограничиваться двумя – четырьмя признаками.

Использование в статистических исследованиях ЭВМ и статистической теории распознавания образов позволило разработать метод группировки совокупности единиц одновременно по множеству характеризующих признаков. Такие группировки получили название многомерных.

Многомерные группировки позволяют решать целый ряд таких задач экономико-статистического исследования, как формирование однородных совокупностей, выбор существенных признаков, выделение типичных групп и др.

Группируемые данные могут быть не упорядоченными, в этом случае полученная группировка является первичной. Если группировка производится на основании систематизированных в результате первичной группировки данных, то она относится ко вторичной.

Особым видом группировок является классификация.

Классификация – систематизированное распределение явлений и объектов на определенные группы, классы, виды, разряды на основании общих существенных признаков.

По экономическому содержанию это типологическая группировка, в которой отражены значения группировочного признака, но отсутствует численность единиц в группах. В основе классификации лежат атрибутивные (качественные, описательные) признаки. Классификация выступает в роли своеобразного статистического стандарта, устанавливаемого на определенный промежуток времени, например, ЕГРПО. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКПД), классификация основных фондов в промышленности, строительстве, капитальных вложений, затрат на производство и т.д.

Из изложенного о различных видах группировок видно, что основные задачи всех группировок тесно связаны между собой, взаимно переплетаются, дополняют друг друга. Так, выделение социально-экономических типов и размеров связано с изучением структуры явлений общественной жизни, а это в свою очередь дает возможность определять взаимосвязь между установленными типами и признаками, их характеризующими.

При построении группировки вначале следует определить группировочный признак, а затем количество групп.

Если признак атрибутивный (качественный) и имеет мало разновидностей, то количество групп определяется числом этих разновидностей. Таковы, например, группировки населения по полу, семейному положению, образованию; распределение население на городское и сельское.

При составлении группировок на основе количественного признака необходимо определить количество групп с помощью специальных расчетов и интервалы группировки.

Интервал группировки – количественное значение, отделяющее одну единицу (группу) от другой, т.е. интервал очерчивает количественные границы групп.

Как правило, величина интервала представляет собой разность между максимальным и минимальным значениями признака в каждой группе.

Количество групп и величина интервала связаны между собой: чем больше образовано групп, тем меньше интервал, и наоборот. Количество групп зависит от числа единиц исследуемого объекта и степени колеблемости группировочного признака. При небольшом объеме совокупности нельзя образовывать большое число групп, так как группы будут малочисленными.

При определении числа групп необходимо стремиться к тому, чтобы были учтены особенности изучаемого явления. Поэтому число групп должно быть оптимальным, в каждую группу должно входить достаточно большое число единиц совокупности, что отвечает требованию закона больших чисел. Однако в отдельных случаях представляют интерес и малочисленные группы: новое, передовое, пока оно не станет массовым, проявляется в незначительном числе фактов; поэтому задача статистики – выделить эти факты и изучить их.

На количество выделяемых групп существенное влияние оказывает степень вариации группировочного признака: чем она больше, тем больше следует образовать групп.

Ориентировочно определить оптимальное количество групп с равными интервалами можно по формуле американского ученого Стерджесса:

n = 1+3,322 lg*N,*

где *N –* численность единиц совокупности.

Формула Стерджесса пригодна при условии, что распределение единиц совокупности по данному признаку приближается к нормальному и при этом применяются равные интервалы в группах. Чтобы получить группы, адекватные действительности, необходимо руководствоваться сущностью изучаемого явления.

Интервалы могут быть равные и неравные. При исследовании экономических явлений могут применяться неравные (прогрессивно возрастающие, прогрессивно убывающие) интервалы. При неравных интервалах промежуток между двумя значениями признака изменяется от одной группе к другой. Возрастающие интервалы, которые увеличиваются от одной группы к другой, убывающие – уменьшаются.

Неравные интервалы чаще применяются при большой вариации группировочного признака.

Группировки с равными интервалами целесообразны в тех случаях, когда вариация проявляется в сравнительно узких границах и распределение является практически равномерным (например, при группировке рабочих одной профессии по размеру заработной платы).

Для группировок с равными интервалами величина интервала находится по следующей формуле:

i = R/n = Xmax – Xmin / n,

где Xmax, Xmin – наибольшее и наименьшее значения признака;

n – число групп.

Прибавляя к минимальному значению признака найденное значение интервала, получаем верхнюю границу первой группы. Прибавляя далее величину интервала к верхней границе первой группы, получаем верхнюю границу второй группы, и т.д.

Интервалы групп могут быть закрытыми, когда указаны верхняя и нижняя границы, и открытыми, когда указана одна из границ (обычно в первой и последней группах). Например, при группировке работников по месячной заработной плате первая группа может быть определена до 2500 тыс. руб., а последняя – более 10000 тыс. руб. В первой группе не обозначена нижняя граница интервала, в последней – верхняя.

**Практическая часть**

**Задание**

1. По данным по 30 предприятиям сервиса построить статистический ряд распределения организаций по прибыли от продаж, образовав 5 групп с равными интервалами.

2. Построить аналитическую группировку предприятий сервиса по объему продаж и сумме ожидаемой прибыли.

3. Сделать выводы по результатам анализа.

Таблица 1 - Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Объем продаж, млн. руб. | Прибыль, млн. руб. |
| 1 | 36,45 | 6,20 |
| 2 | 23,4 | 2,28 |
| 3 | 46,54 | 8,38 |
| 4 | 59,752 | 12,55 |
| 5 | 41,415 | 7,87 |
| 6 | 26,86 | 4,03 |
| 7 | 79,2 | 18,22 |
| 8 | 54,72 | 10,94 |
| 9 | 40,424 | 7,28 |
| 10 | 30,21 | 4,83 |
| 11 | 42,418 | 8,06 |
| 12 | 64,575 | 13,56 |
| 13 | 51,612 | 9,81 |
| 14 | 35,42 | 5,67 |
| 15 | 14,4 | 1,87 |
| 16 | 36,936 | 5,91 |
| 17 | 53,392 | 10,68 |
| 18 | 41 | 7,38 |
| 19 | 55,68 | 11,69 |
| 20 | 18,2 | 2,55 |
| 21 | 31,8 | 5,41 |
| 22 | 39,204 | 6,67 |
| 23 | 57,128 | 11,43 |
| 24 | 28,44 | 4,55 |
| 25 | 43,344 | 7,80 |
| 26 | 70,72 | 16,27 |
| 27 | 41,832 | 7,53 |
| 28 | 69,345 | 15,26 |
| 29 | 35,903 | 4,74 |
| 30 | 50,22 | 9,54 |

Таблица 2 - Разработанная таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Группы организации по прибыли, млн. руб. | Прибыль, млн. руб. | Удельный вес прибыли в %, к итогу |
|  | А | 2 | 3 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
|  | Итого |  |  |

Таблица 2- Ряд распределения организаций по прибыли

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Группы организации по прибыли, млн. руб. | Число предприятий | | |
|  | А | 1 | в % к итогу | S |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
|  | Итого |  |  |  |

Таблица 4 - Аналитическая группировка предприятий по объему продаж и сумме ожидаемой прибыли

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предприятия по объему продаж, млн. руб. | Число предприятий, ед. | Уровень объема продаж, млн. руб. | | Прибыль предприятий, млн. руб. | |
| всего | в среднем на одно предприятие | всего | в среднем на одно предприятие |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Итого |  |  |  |  |  |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5**

**МЕТОД АНАЛИЗА ВАРИАЦИОННЫХ РЯДОВ В НАУЧНОМ ИССЛЕДОВАНИИ**

**Теоретическая часть**

Ряды динамики – это статистические данные, отображающие развитие во времени изучаемого явления. Их также называют динамическими рядами, временными рядами.

В каждом ряду динамики имеется два основных элемента:

1. показатель времени t;
2. соответствующие им уровни развития изучаемого явления y;

В качестве показаний времени в рядах динамики выступают либо определенные даты (моменты), либо отдельные периоды (годы, кварталы, месяцы, сутки).

Уровни рядов динамики отображают количественную оценку (меру) развития во времени изучаемого явления. Они могут выражаться абсолютными, относительными или средними величинами.

Для количественной оценки динамики социально-экономических явлений применяются статистические показатели: абсолютные темпы роста и прироста, темпы наращивания и т. д.

В основе расчета показателей рядов динамики лежит сравнение его уровней. В зависимости от применяемого способа сопоставления показатели динамики могут вычисляться на постоянной и переменной базах сравнения.

Для расчета показателей динамики на постоянной базе каждый уровень ряда сравнивается с одним и тем же базисным уровнем. Исчисляемые при этом показатели называются базисными. Для расчета показателей динамики на переменной базе каждый последующий уровень ряда сравнивается с предыдущим. Такие показатели называются цепными.

Абсолютный прирост – важнейший статистический показатель динамики, определяется в разностном соотношении, сопоставлении двух уровней ряда динамики в единицах измерения исходной информации. Бывает цепной и базисный:

1. Базисный абсолютный прирост  определяется как разность между сравниваемым уровнем и уровнем, принятым за постоянную базу сравнения:



1. Цепной абсолютный прирост – разность между сравниваемым уровнем и уровнем, который ему предшествует, :



Абсолютный прирост может иметь и отрицательный знак, показывающий, насколько уровень изучаемого периода ниже базисного.

Между базисными и абсолютными приростами существует связь: сумма цепных абсолютных приростов  равна базисному абсолютному приросту последнего ряда динамики :



Ускорение – разность между абсолютным приростом за данный период и абсолютным приростом за предыдущий период равной длительности:



Показатель абсолютного ускорения применяется только в цепном варианте, но не в базисном. Отрицательная величина ускорения говорит о замедлении роста или об ускорении снижения уровней ряда.

Темп роста – распространенный статистический показатель динамики. Он характеризует отношение двух уровней ряда и может выражаться в виде коэффициента или в процентах.

1. Базисные темпы роста исчисляются делением сравниваемого уровня  на уровень, принятый за постоянную базу сравнения, по формуле:



1. Цепные темпы роста  исчисляются делением сравниваемого уровня  на предыдущий уровень :



Если темп роста больше единицы (или 100%), то это показывает на увеличение изучаемого уровня по сравнению с базисным. Темп роста, равный единице (или 100%), показывает, что уровень изучаемого периода по сравнению с базисным не изменился. Темп роста меньше единицы (или 100%) показывает на уменьшение уровня изучаемого периода по сравнению с базисным. Темп роста всегда имеет положительный знак.

Между базисными и цепными темпами роста имеется взаимосвязь: произведение последовательных цепных темпов роста равно базисному темпу роста, а частное от деления последующего базисного темпа роста на предыдущий равно соответствующему цепному темпу роста.

Темпы прироста характеризуют абсолютный прирост в относительных величинах. Исчисленный в процентах темп прироста показывает, на сколько процентов изменился сравниваемый уровень по отношению к уровню, принятому за базу сравнения.

1. Базисный темп прироста  вычисляется делением сравниваемого базисного абсолютного прироста на уровень, принятый за постоянную базу сравнения :



1. Цепной темп прироста  – это отношение сравниваемого цепного абсолютного прироста  к предыдущему уровню :

 =  : 

Между показателями темпа роста и темпа прироста существует взаимосвязь, выраженная формулами:

(%) = (%) – 100

(при выражении темпа роста в процентах).

 =  – 1

(при выражении темпа роста в коэффициентах).

Формулы используют для нахождения темпов прироста по темпам роста.

В статистической практике часто вместо расчета и анализа темпов роста и прироста рассматривают абсолютное значение одного процента прироста. Оно представляет собой одну сотою часть базисного уровня и в то же время – отношение абсолютного прироста к соответствующему темпу прироста: % = 0,01 \* yi-1.

Важным статистическим показателем динамики социально-экономических процессов является темп наращивания, который в условиях интенсификации экономики измеряет наращивание во времени экономического потенциала.

Вычисляются темпы наращивания Тн делением цепных абсолютных приростов  на уровень, принятый за постоянную базу сравнения,  по формуле:



Для получения обобщающих показателей динамики социально-экономических явлений определяются средние величины: средний уровень, средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста и пр.

Средний уровень ряда динамики характеризует типическую величину абсолютных уровней.

В интервальных рядах динамики средний уровень у определяется делением суммы уровней на их число n:



В моментном ряду динамики с равноотстоящими датами времени средний уровень определяется по формуле:



В моментном ряду динамики с неравноотстоящими датами средний уровень определяется по формуле:

,

где  – уровни ряда динамики, сохранившиеся без изменения в течение промежутка времени .

Средний абсолютный прирост представляет собой обобщенную характеристику индивидуальных абсолютных приростов ряда динамики. Для определения среднего абсолютного прироста  сумма цепных абсолютных приростов делится на их число n:



Средний абсолютный прирост может определяться по абсолютным уровням ряда динамики. Для этого определяется разность между конечным и базисным уровнями изучаемого периода, которая делится на m – 1субпериодов:



Основываясь на взаимосвязи между цепными и базисными абсолютными приростами, показатель среднего абсолютного прироста можно определить по формуле:



Средний темп роста – обобщающая характеристика индивидуальных темпов роста ряда динамики. Для определения среднего темпа роста  применяется формула:



где Тр1, Тр2,..., Трn – индивидуальные (цепные) темпы роста (в коэффициентах),

n – число индивидуальных темпов роста.

Средний темп роста можно определить и по абсолютным уровням ряда динамики по формуле:



На основе взаимосвязи между цепными и базисными темпами роста средний темп роста можно определить по формуле:



Средний темп прироста можно определить на основе взаимосвязи между темпами роста и прироста. При наличии данных о средних темпах роста для получения средних темпов прироста используется зависимость, выраженная формулой:



(при выражении среднего темпа роста в коэффициентах)

**Практическая часть**

**Задание**

По данным таблиц рассчитать отсутствующие показатели

Таблица 1 - Объем продаж услуг предприятия

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | в тыс. рублей | Темп роста базисный, % | Темп роста цепной, % | Абсолютный прирост, руб. | Относитель-ный прирост базисный, % | Относитель-ный прирост цепной, % | Абсолютное значение 1% прироста, тыс. руб. |
| 2012 | 122 |  |  |  |  |  |  |
| 2013 | 245 |  |  |  |  |  |  |
| 2014 | 311 |  |  |  |  |  |  |
| 2015 | 433 |  |  |  |  |  |  |
| 2016 | 511 |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2 - Объем продаж услуг и аналитические показатели (средние) изменения уровней ряда динамики

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | в тыс. рублей | средний уровень, руб. | средний абсолютный прирост, руб. | средний темп роста, % | средний темп прироста, % |
| 2012 | 122 |  |  |  |  |
| 2013 | 245 |
| 2014 | 311 |
| 2015 | 433 |
| 2016 | 511 |

Оформление отчета и порядок защиты

Отчет по практической работе оформляется в виде отдельного журнала с представлением заполненных таблиц по приведенной форме. По полученным результатам формулируется заключение и выводы по работе. Оформленный журнал предоставляется для защиты преподавателю.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6**

**МЕТОД КОНЪЮНКТУРНОГО АНАЛИЗА РЫНКА УСЛУГ**

**Теоретическая часть**

Анализ рыночной конъюнктуры начинают с характеристики типа рынка и его масштаба.

*Анализ масштаба рынка*

Масштаб рынка определяется: объемом продажи товаров и услуг, числом и размером фирм-участниц на рынке, являющихся как производителями, так и посредниками (продавцами товара).

Объем продаж определяется размером сбыта произведенной продукции, оптово-посредническим товарооборотом, оптово-потребительским товарооборотом, розничным товарооборотом.

Фирмы-участницы рынка (производители и продавцы) ранжируются по размеру и форме собственности, а также по занимаемой ими доле рынка. Доля фирмы на рынке определяется по формуле:

 (1)

или , (2)

*i* = 1, … n; ,

где  – рыночная доля *i*-го предприятия по количеству (общей стоимости) реализованной продукции;

*Кi* и *Цi* – соответственно количество и цена продукции, реализованной *i*-м предприятием;

*Вi* – выручка *i*-го предприятия по рассматриваемой продукции;

*N* – количество предприятий, работающих на анализируемом рынке.

Первая формула (1) оперирует объемами реализации в натуральных измерителях, что весьма существенно с точки зрения долевой емкости рынка. Вместе с тем, когда рассматриваемая продукция имеет высокую степень дифференциации, а, следовательно, и широкий диапазон цен предложения, расчет целесообразно дополнить определением рыночной доли, взвешенной по цене формула (2). В этом случае искомая величина определяется по выручке от реализации продукции, что дает возможность определения предпочтительного для конкурентов ценового сегмента рынка. Очевидно, что если:

а) *Д*/*Д*> 1, то предприятие работает в дешевом ценовом сегменте;

б) *Д*/*Д*= 1, то предприятие работает в среднем ценовом сегменте;

в) *Д*/*Д*< 1, то предприятие работает в дорогом ценовом сегменте.

Оценка масштаба рынка дополняется характеристикой потенциала рынка: производственного и потребительского. Потенциал рынка показывает, сколько товаров при определенных условиях может быть предложено рынку для продажи и куплено потребителями.

Производственный потенциал определяет предельные возможности товарного предложения.

Потребительский потенциал рынка обусловлен покупательским спросом и характеризуется показателем емкости рынка.

Емкость рынка – количество товаров, которое рынок способен приобрести за определенный срок и при данных условиях.

Упрощенный вариант расчета емкости рынка можно представить на основе формулы:

V = Q + Z + E + I (3)

V – емкость рынка,

Q – производство товара,

Z – остаток товарных запасов,

E – экспорт,

I– импорт.

Однако множество авторов считают данный метод грубым и неточным, предлагая основывать расчеты на нормативах потребления того или иного товара.

Так, емкость рынка товаров промышленного назначения можно рассчитать по формуле (4):

Епр. = ∑(Ni\*Qi\*Wi\*Kнтп) - ∆Зj – Пj – С, (4)

Епр. – емкость рынка i-того товара производственного назначения,

Ni – число производственный или иных предприятий, потребляющих i-й товар,

Qi – количество изготавливаемых i-х изделий, для которых необходим j-й товар,

Wi – норматив удельного расхода j-го товара на изготовление i-й единицы изделия,

Kнтп – коэффициент поправки на технологические изменения,

∆Зj – средний размер изменения товарных запасов j-го товара,

Пj – потери j-го товара в пределах норматива,

С – часть рынка, приходящаяся на конкурента, в том числе импортера.

Расчет емкости потребительского рынка следует дифференцировать по каждой социальной или возрастной группе населения (или в их сочетании). Развернутая формула емкости рынка потребительских товаров имеет вид (4):

Епотр. = ∑[(Si\*Пi\*[Тпр.цен\*Eip]\*[Тпр.дохода\*Eii]) + Dстим. – (Н – Иф – Им)] – A – C, (5)

Епотр. – емкость потребительского рынка,

Si – численность потребителей i-й группы (социальной или возрастной),

Пi – потребление на душу в i-й группе потребителей в данном периоде,

Тпр.цен – темп прироста цен,

Eip – эластичность спроса по цене,

Тпр.дохода – темп прироста дохода,

Eii – эластичность спроса по доходу,

Dстим. – искусственно стимулированный прирост спроса, в частности за счет продажи товаров в рассрочку, кредит и т.п.,

Н – насыщенность рынка (наличие товара у потребителей),

Иф – физический износ товара,

Им – моральный износ товара,

A – альтернативные нерыночные формы потребления (потребление продуктов собственного производства), а также потребление товаров-заменителей,

C – часть рынка, захваченная конкурентами, в том числе импортерами.

Возможно проводить расчет по упрощенной формуле:

Епотр. = ∑(Si)\*Пi – (Н – Иф – Им) – A, (6)

При этом Пi – это экстраполированный на текущий период средний размер душевого потребления товара.

Оценка потенциала рынка может быть дополнена результатами опросов оптовых и розничных предпринимателей. При этом задаются вопросы с просьбой оценить экономического положения, состояния финансовых и товарных ресурсов, характера связей с поставщиками и клиентами. Задаются вопросы о самооценке положения розничных предприятий и об оценке изменения рыночной ситуации.

*Анализ сбалансированности рынка*

Важнейшим признаком конъюнктуры рынка является пропорция: соотношение спроса и предложения. Равенство этих двух категорий наблюдается не так уж и часто. Колебание спроса и предложения – нормальное явление для рынка.

Ценность анализа баланса спроса и предложения для маркетинга отдельной фирмы незначительна, так как он рассчитывается в границах всего товарного рынка в целом. Он чаще используется в макромаркетинге.

Для простоты расчета сбалансированности рынка на микроуровне отдельной фирмы предлагается сопоставить производственный потенциал и емкость рынка.

Однако косвенную оценку фирме проще провести на основе наблюдения за такими параметрами рынка, как товарные запасы. Товарные запасы чутко реагируют на изменение спроса и предложения. Сбалансированность рынка обуславливает стабильность товарных запасов.

*Анализ тенденций и устойчивости развития рыночной конъюнктуры*

Данный анализ отражает закономерности изменения основных параметров рынка во времени:

- объема поставок,

- объема продаж в розницу (товарооборот розницы),

- цена товара,

- товарный запас (в количестве дней, например).

Данный анализ позволяет судить о векторе и скорости развития рынка, является ли рынок растущим, стабильным или стагнирующим.

Наиболее надежным способом выявления основной тенденции развития рынка является построение и графическое изображение тренда (методом статистического или аналитического выравнивания). Построение трендовых моделей упрощено наличием специальных программ. Пример построения тренда (графически) указан на рисунке 1.

Рисунок 1 – Тенденция динамики продаж на рынке условного товара

Расчет устойчивости товарооборота проводится также с использованием XYZ-анализа при расчете коэффициента вариации.

*Оценка цикличности и сезонности рынка*

Цикличность рынка – регулярно повторяющиеся во времени изменения уровня, направления, скорости и характера его развития.

Малая, или внутригодовая цикличность обычно носит сезонный характер.

Сезонность на рынке – внутригодовые и постоянно повторяющиеся колебания спроса и предложения.

Определяется для решения проблем образования сезонных товарных запасов, устранение неравномерности нагрузки на работников торговли и торговое оборудование, простоев транспортных средств и т.п.

Простейшим способом выявления сезонных колебаний служит индекс сезонности (6):

Iсез = ∑yi\yср. (7)

yср. – средний уровень показателя, рассчитанный за несколько периодов,

yi – уровень показателя в i-м периоде.

Рисунок 2 – Индексы сезонности

**Практическая часть**

**Задание 1**

По данным, приведенным в таблицы 1,провести анализ масштаба рынка и определить ценовой сегмент, в котором работает предприятие.

Таблица 1 – Определение рыночной доли и занимаемого ценового сегмента для туристских предприятий, реализующих путевки в санатории

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предприятие | Объем реализации, шт. | Цена за шт., руб. | Выручка от реализации, руб. | Доля рынка, % | | Ценовой сег-мент, в кото-ром работает предприятие |
| По количеству  Д | По общей стоимости  Д |
| «Родник» | 508 | 310 |  |  |  |  |
| «Экотур» | 490 | 360 |  |  |  |  |
| «Акватур» | 646 | 330 |  |  |  |  |
| ИТОГО |  |  |  |  |  |  |

**Задание 2**

Определить емкость производственного и потребительского рынка по приведенным данным.

1. Завод выпускает 1000 автотрейлеров в год, по нормативам металлоемкость данного типа трейлера составляет 800 кг/ед. Потери металла составляют 5% с 1 кг. Новая технология позволяет уменьшить металлоемкость на 25%. Запасы металла увеличились на 10 т. Сколько металла потребуется заводу?

2. Определите емкость рынка товара А по следующим данным. Число домохозяйств (семей) в целевом сегменте составляет 400 семей. Каждая семья потребляет 3,4 ед. товаров А в год. Согласно прогнозу цены могут возрасти на 20%, а доход семей целевого сегмента на 10%. Коэффициент эластичности спроса по цене – 1,4, а по доходу – 2,5. В данном сегменте уже 24 единицы товара А куплено потребителями. Физический износ составляет 8%, а моральный 12% от количества имеющегося в употреблении товара. Альтернативным способом потребители потребляют 15% товара А от общего числа.

**Задание 3**

Провести расчет индекса сезонности и построить график, по данным табл. 2.

Таблица 2 – Индексы сезонности продаж товара А

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Квартал | Годы | | | Сумма за три года | Средне-квартальная | Индекс сезонности, % |
| 1-й | 2-й | 3-й |
| 1 | 152 | 158 | 160 |  |  |  |
| 2 | 126 | 180 | 136 |  |  |  |
| 3 | 46 | 52 | 60 |  |  |  |
| 4 | 105 | 108 | 120 |  |  |  |
| Сумма | 429 | 448 | 476 |  |  |  |

Сделать выводы по результатам анализа.

Оформление отчета и порядок защиты

Отчет по практической работе оформляется в виде отдельного журнала с представлением заполненных таблиц по приведенной форме. По полученным результатам формулируется заключение и выводы по работе. Оформленный журнал предоставляется для защиты преподавателю.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7**

**МЕТОД РАСЧЁТА ИНДЕКСОВ СЕЗОННОСТИ И ПОСТРОЕНИЕ СЕЗОННОЙ ВОЛНЫ ПРОДАЖИ УСЛУГ**

**Теоретическая часть**

Под ***сезонностью*** понимают устойчивую закономерность внутригодичной динамики того или иного явления. Причины сезонных колебаний объясняются особенностями либо товарного предложения, либо покупательского спроса в разные периоды года, поэтому задача сезонности торговли товарами может быть решена путем выявления особенностей изменяющегося в течение года покупательского спроса на соответствующие товары с целью наиболее полного удовлетворения имеющегося спроса. Для достижения этой цели необходимо глубоко и систематически изучать сезонность в продаже каждого товара на исследуемом рынке для данной организации.

Статистическая наука выработала ряд методов, с помощью которых выявляется фактическая сезонность, конфигурация сезонной волны, измеряется степень сезонных колебаний и определяются возможные изменения сезонной волны в перспективе. Существующие математико-статистические методы анализа сезонности по характеру обработки ими рядов динамики для выявления внутригодичных колебаний можно объединить в две группы.

К *первой группе* относятся те методы, с помощью которых измерение сезонности производится непосредственно на основе эмпирических данных без предварительной их обработки. Это, прежде всего, метод простой средней, относительных чисел и метод У. Парсонса.

Ко *второй группе* относятся методы анализа тех рядов, в которых необходимо до исчисления показателей сезонности выявить и исключить общую тенденцию развития изучаемого явления. Из них наибольшее распространение получил метод скользящей (подвижной) средней и метод аналитического выравнивания. Методы скользящей средней и аналитического выравнивания позволяют очистить сезонную закономерность от случайных влияний и отдельных тенденций несезонного характера, в том числе от инфляции, искажающих оценку сезонности.

Применяя способ абсолютных разностей, оперируют непосредственно размерами этих разностей, а при использовании метода относительных разностей, определяют отношение абсолютных размеров указанных разностей к выровненному уровню. При выявлении основной тенденции используют либо [метод скользящей средней](http://helpstat.ru/2012/02/metod-skolzyashhey-sredney/), либо [аналитическое выравнивание](http://helpstat.ru/2012/01/analiticheskoe-vyravnivanie-sebestoimosti-zernovyx-kultur/). В некоторых случаях в стационарных рядах можно пользоваться разностью фактических уровней и средним месячным уровнем за год. Использование данных за несколько лет связано с тем обстоятельством, что в отклонениях по отдельным годам сезонные колебания смешиваются со случайными. Чтобы элиминировать случайные колебания, берут **средние отклонения** за несколько лет.

Для выделения **сезонной волны** надо определить средний уровень за каждый месяц по 3-5-летним данным и общую среднюю за весь рассматриваемый период.

**Общая средняя** получается делением суммы уровней за все три-пять лет на 36 или 60 (общее число месяцев). Затем определяется абсолютное отклонение средних месячных показателей от общей средней.

**Метод абсолютных разностей** заключается в расчете месячных средних и общей средней с последующим их сравнением:

Analiz-sezonnyih-kolebaniy

где *yt* – средний месячный уровень показателя за три и более лет,

*yc* – среднемесячное значение показателя за все годы.

Если сезонность оценивается по данным за 3 года (36 месяцев), если за 5 лет (60 месяцев):

Analiz-sezonnyih-kolebaniy-srednemesyachnaya

где: *yi* – значение уровня динамического ряда.

Величина и знак значений абсолютных отклонений определяют наличие сезонности.

В качестве показателя, характеризующего сезонную неравномерность, используется показатель относительного отклонения.

**Метод относительных разностей** является развитием **метода абсолютных разностей**. Для нахождения относительных разностей абсолютные отклонения делят на общую среднюю и выражают в процентах. По величине и знакам значений относительных отклонений можно судить о величине и силе влияния сезонного фактора.

Analiz-sezonnyih-kolebaniy-1

Вместо относительных разностей за каждый месяц может быть вычислен **индекс сезонности**, который рассчитывается как отношение среднего уровня соответствующего месяца к общей средней. Индекс сезонности рассчитывается:

Indeks-sezonnosti

где yt – средний уровень показателя соответствующего месяца за три и более лет,

yc – среднемесячное (по году) значение показателя за все годы (общая средняя).

Рассчитанные значения индекса сезонности сравниваются со значением 100 %. Если индекс сезонности превышает 100 % – это свидетельствует о влиянии сезонного фактора в сторону увеличения уровней динамического ряда и наоборот. Расчет индекса сезонности по данной формуле не учитывает наличие тренда. Выделение сезонной волны можно выполнить на основе построения аналитической модели проявления сезонных колебаний. Построение аналитической модели выявляет основной закон колеблемости данного временного ряда в связи с переходом от месяца к месяцу и дает лишь среднюю характеристику внутригодичных колебаний.

Рисунок 1 – Индексы сезонности

Поскольку сезонные колебания из года в год не остаются неизменными, обеспечить постоянную сезонную волну можно при условии, что используются средние арифметические индексы сезонности за несколько лет:

Оценка колебаний и устойчивости динамики,

где *n* – число лет.

Если наблюдается тенденция развития, предварительно проводится сглаживание или выравнивание динамического ряда, определяются теоретические уровни для каждого месяца (квартала) года, а индекс сезонности рассчитывается как отношение фактических уровней ряда *yt* к теоретическим *Yt*, естьОценка колебаний и устойчивости динамики. Для сравнения интенсивности сезонных колебаний различных явлений или одного и того же явления в разные годы используются обобщающие характеристики вариации:

среднее линейное отклонение

Оценка колебаний и устойчивости динамики;

или среднее квадратическое отклонение

Оценка колебаний и устойчивости динамики.

Для характеристики закономерных колебаний в рядах динамики с меньшими интервалами (выпуск продукции по декадам, потребление питьевой воды в течение суток и т.д.) вычисляются *коэффициенты неравномерности* как отношение максимального и минимального уровней динамического ряда к среднему. Чем больше неравномерность процесса, тем больше разница между этими двумя коэффициентами.

**Практическая часть**

***Метод простой средней*** применяется для исчисления сезонных колебаний в том случае, если в рядах динамики нет ярко выраженной тенденции роста или убывания, когда внутригодичные изменения колеблются на протяжении изучаемого периода вокруг определенного постоянного уровня. Для выявления устойчивой (а не случайной) закономерности внутригодовой динамики нужно подвергнуть анализу не один год, а несколько лет.

**Задание**

Показатели сезонной волны методом простой средней определяются процентным отношением соответствующих средних месячных уровней к их общей месячной средней за весь изучаемый период. Порядок расчета сезонной волны этим способом следующий: данные о продаже (табл.) необходимо занести в таблицу.

Таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Месяцы | | | | | | | | | | | | Итого за год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2012 | 18,8 | 21,1 | 26,1 | 27,7 | 21,0 | 21,1 | 23,2 | 28,4 | 26,9 | 25,6 | 22,2 | 25,0 |  |
| 2013 | 19,2 | 21,6 | 28,9 | 31,8 | 23,3 | 23,2 | 25,7 | 30,7 | 27,5 | 29,2 | 27,1 | 27,0 |  |
| 2014 | 19,6 | 21,1 | 28,0 | 33,7 | 23,3 | 27,9 | 26,1 | 29,4 | 24,8 | 27,7 | 25,4 | 26,1 |  |
| 2015 | 17,6 | 18,4 | 26,3 | 33,2 | 22,3 | 21,4 | 25,9 | 28,4 | 24,9 | 28,8 | 25,1 | 26,3 |  |
| 2016 | 18,4 | 18,3 | 25,5 | 31,0 | 22,2 | 23,6 | 25,8 | 30,7 | 26,6 | 30,0 | 27,1 | 27,6 |  |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Средний уровень |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Индекс сезон-ности, % |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Расчет сезонной волны начинается с того, что данные в графах таблицы за каждый месяц суммируются по каждому году и эти суммы делятся на число лет. Таким образом, определяется средний уровень одноименных месяцев за рассматриваемый период (в табл.– пять лет). Полученные средние уровни записывают по стр. 7 табл. Затем исчисляют общее среднее месячное значение полученных средних уровней делением их суммы на число месяцев в году (на 12), т.е. как среднее арифметическое по стр. 7 табл.

Чтобы найти индексы сезонности (стр. 8 табл.), значения средних уровней за каждый месяц по годам (стр. 7 табл.) поочередно делят на общее среднее значение уровней за весь период. Далее строится график сезонной волны (рис.), где по оси х откладывают месяцы, а по оси у – значения сезонной волны из стр. 8 табл.

**Задание**

Разновидностью простой средней является метод относительных чисел. Он также применяется, когда ряд динамики не имеет ярко выраженной тенденции роста или спада.

Данные о продаже необходимо занести в таблицу, затем рассчитать продажи в среднем за кварталы, всего за каждый год и в среднем за каждый год:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Квартал | Продажа услуг, тыс. руб. | | | | Продажа в среднем за квартал | Индекс сезонности |
| 2003 | 2014 | 2015 | 2016 |
| 1 | 50 | 60 | 60 | 70 |  |  |
| 2 | 100 | 120 | 130 | 150 |  |  |
| 3 | 400 | 410 | 440 | 480 |  |  |
| 4 | 200 | 220 | 230 | 260 |  |  |
| Всего за год |  |  |  |  |  |  |
| В среднем за год |  |  |  |  |  |  |

Рассчитайте индексы сезонности для 1, 2, 3 и 4 кварталов отдельно и постройте сезонную волну на графике:

Исез. = средняя квартальная/средняя за все годы.

Получив индексы сезонности, далее распределяют продажу в предстоящий период по кварталам:

1/4∙ Р ∙(Исез. для 1 кварталов:100), 1/4∙ Р ∙(Исез. для 2 кварталов:100),

1/4∙ Р ∙(Исез. для 3 кварталов:100), 1/4∙ Р ∙(Исез. для 4 кварталов:100),

где Р – сумма предполагаемых продаж,

Исез – индексы сезонности.

**Задание**

Известны данные о продаже сервисных услуг в течение нескольких лет по месяцам (тыс. руб.):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Месяцы | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2012 | 18,8 | 21,1 | 26,1 | 27,7 | 21,0 | 21,1 | 23,2 | 28,4 | 26,9 | 25,6 | 22,2 | 25,0 |
| 2013 | 19,2 | 21,6 | 28,9 | 31,8 | 23,3 | 23,2 | 25,7 | 30,7 | 27,5 | 29,2 | 27,1 | 27,0 |
| 2014 | 19,6 | 21,1 | 28,0 | 33,7 | 23,3 | 27,9 | 26,1 | 29,4 | 24,8 | 27,7 | 25,4 | 26,1 |
| 2015 | 17,6 | 18,4 | 26,3 | 33,2 | 22,3 | 21,4 | 25,9 | 28,4 | 24,9 | 28,8 | 25,1 | 26,3 |
| 2016 | 18,4 | 18,3 | 25,5 | 31,0 | 22,2 | 23,6 | 25,8 | 30,7 | 26,6 | 30,0 | 27,1 | 27,6 |

Необходимо построить сезонную волну за несколько лет, которая сглаживает случайные всплески отдельных лет.

**Задание**

Известны данные о продаже сервисных услуг в течение нескольких лет по кварталам (тыс. руб.):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Квартал/год | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| 1-й | 50 | 60 | 60 | 70 |
| 2-й | 100 | 120 | 130 | 150 |
| 3-й | 400 | 410 | 440 | 480 |
| 4-й | 200 | 220 | 230 | 260 |

Необходимо получить устойчивую сезонную волну за несколько лет, которая сглаживает случайные всплески отдельных лет, и на её основе распределить предстоящую в 2017 году продажу на сумму 200 тыс. рублей.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8**

**МЕТОД РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА**

**Теоретическая часть**

Парная регрессия – уравнение связи двух переменных ***у*** и ***х***:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image001.gif,

где ***y*** – зависимая переменная (результативный признак);

***x*** – независимая, объясняющая переменная (признак-фактор).

Различают линейные и нелинейные регрессии.

Линейная регрессия: http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image002.gif

Нелинейные регрессии делятся на два класса: регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ объясняющих переменных, но линейные по оцениваемым параметрам, и регрессии, нелинейные по оцениваемым параметрам.

Регрессии, нелинейные по объясняющим переменным:

- полиномы разных степеней http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image003.gif

- равносторонняя гипербола http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image004.gif.

Регрессии, нелинейные по оцениваемым параметрам:

- степенная http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image005.gif

- показательная http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image006.gif

- экспоненциальная http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image007.gif

Построение уравнения регрессии сводится к оценке ее параметров. Для оценки параметров регрессий, линейных по параметрам, используют метод наименьших квадратов (МНК). МНК позволяет получить такие оценки параметров, при которых сумма квадратов отклонений фактических значений результативного признака ***у*** от теоретических http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image008.gifминимальна, т.е.

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image009.gif.

Для линейных и нелинейных уравнений, приводимых к линейным, решается следующая система относительно ***a*** и ***b***:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image010.gif

Можно воспользоваться готовыми формулами, которые вытекают из этой системы:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image011.gifhttp://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image012.gif

Тесноту связи изучаемых явлений оценивает линейный коэффициент парной корреляции http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image013.gif для линейной регрессии http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image014.gif:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image015.gif

и индекс корреляции http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image016.gif – для нелинейной регрессииhttp://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image017.gif:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image018.gif

Оценку качества построенной модели даст коэффициент (индекс) детерминации, а также [средняя ошибка аппроксимации](http://math.semestr.ru/corel/zadacha.php).

Средняя ошибка аппроксимации – среднееотклонение расчетных значений от фактических:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image019.gif.

Допустимый предел значений http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image020.gif– не более 8-10%.

Средний коэффициент эластичности http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image021.gif показывает, на сколько процентов в среднем по совокупности изменится результат ***у*** от своей средней величины при изменении фактора x на 1% от своего среднего значения:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image022.gif.

Задача дисперсионного анализа состоит в анализе дисперсии зависимой переменной:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image023.gif,

где http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image024.gif– общая сумма квадратов отклонений;

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image025.gif– сумма квадратов отклонений, обусловленная регрессией («объясненная» или «факторная»);

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image026.gif – остаточная сумма квадратов отклонений.

Долю дисперсии, объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака у характеризует коэффициент (индекс) детерминации ***R*2**:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image027.gif

Коэффициент детерминации – квадрат коэффициента или индекса корреляции.

F-тест – оценивание качества уравнения регрессии – состоит в проверке гипотезы ***Но*** о статистической незначимости уравнения регрессии и показателя тесноты связи. Для этого выполняется сравнение фактического ***Fфакт*** и критического (табличного) ***Fтабл*** значений F-критерия Фишера. ***Fфакт*** определяется из соотношения значений факторной и остаточной дисперсий, рассчитанных на одну степень свободы:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image028.gif,

где ***n*** – число единиц совокупности;

***m*** – число параметров при переменных ***х***.

***Fтабл*** – это максимально возможное значение критерия под влиянием случайных факторов при данных степенях свободы и уровне значимости ***a***. Уровень значимости ***a***– вероятность отвергнуть правильную гипотезу при условии, что она верна. Обычно ***a*** принимается равной 0,05 или 0,01.

Если ***Fтабл***<***Fфакт***, то ***Но*** – гипотеза о случайной природе оцениваемых характеристик отклоняется и признается их статистическая значимость и надежность. Если ***Fтабл***>***Fфакт***, то гипотеза ***Но*** не отклоняется и признается статистическая незначимость, ненадежность уравнения регрессии.

Для оценки статистической значимости коэффициентов регрессии и корреляции рассчитываются t-критерий Стьюдента и доверительные интервалы каждого из показателей. Выдвигается гипотеза ***Но*** о случайной природе показателей, т.е. о незначимом их отличии от нуля. Оценка значимости коэффициентов регрессии и корреляции с помощью t-критерия Стьюдента проводится путем сопоставления их значений с величиной случайной ошибки:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image029.gif; http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image030.gif; http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image031.gif.

Случайные ошибки параметров линейной регрессии и коэффициента корреляции определяются по формулам:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image032.gif

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image033.gif

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image034.gif

Сравнивая фактическое и критическое (табличное) значения t-статистики – ***tтабл*** и ***tфакт***– принимаем или отвергаем гипотезу ***Но***.

Связь между F-критерием Фишера и t-статистикой Стьюдента выражается равенством

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image035.gif

Если ***tтабл***<***tфакт*** то ***Ho*** отклоняется, т.е. ***a***, ***b*** и ***rxy*** не случайно отличаются от нуля и сформировались под влиянием систематически действующего фактора ***х***. Если ***tтабл***>***tфакт*** то гипотеза ***Но*** не отклоняется и признается случайная природа формирования ***а***, ***b*** или ***rxy***.

Для расчета доверительного интервала определяем предельную ошибку ***D*** для каждого показателя:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image036.gif, http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image037.gif.

Формулы для расчета доверительных интервалов имеют следующий вид:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image038.gif; http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image039.gif;http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image040.gif

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image041.gif; http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image042.gif;http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image043.gif

Если в границы доверительного интервала попадает ноль, т.е. нижняя граница отрицательна, а верхняя положительна, то оцениваемый параметр принимается нулевым, так как он не может одновременно принимать и положительное, и отрицательное значения.

Прогнозное значение http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image044.gifопределяется путем подстановки в уравнение регрессии http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image045.gifсоответствующего (прогнозного) значения http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image046.gif. Вычисляется средняя стандартная ошибка прогноза http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image047.gif:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image048.gif,

где http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image049.gif

и строится доверительный интервал прогноза:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image050.gif; http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image051.gif; http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image052.gif

где http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image053.gif.

**Методические указания**

Рассмотрим конкретный пример. По семи территориям Уральского федерального округа за 200Х г. известны значения двух признаков.

Таблица 1 – Данные для расчета

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Район | Расходы на покупку продовольственных товаров в общих расходах, %, ***у*** | Среднедневная заработная плата одного работающего, руб., ***х*** |
| Удмуртская республика | 68,8 + N/2 | 45,1 – K/2 |
| Свердловская область | 61,2 + M/2 | 59,0 – N/2 |
| Республика Башкортостан | 59,9 + K/2 | 57,2 – M/2 |
| Челябинская область | 56,7 + N/2 | 61,8 – K/2 |
| Пермская область | 55,0 + K/2 | 58,8 – N/2 |
| Курганская область | 54,3 + M/2 | 47,2 – K/2 |
| Оренбургская область | 49,3 + K/2 | 55,2 – M/2 |

1. Для характеристики зависимости у от х рассчитать параметры следующих функций:

а) линейной;

б) степенной (предварительно нужно произвести процедуру линеаризации переменных, путем логарифмирования обеих частей);

в) показательной;

г) равносторонней гиперболы (так же нужно придумать как предварительно линеаризовать данную модель).

2. Оценить каждую модель через среднюю ошибку аппроксимации http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image054.gif и F-критерий Фишера.

**Решение**

**la.** Для расчета параметров a и *b* линейной регрессии http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image055.gif

решаем систему нормальных уравнений относительно***а*** и ***b****:*

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image010.gif

По исходным данным рассчитываем http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image056.gif:

Для расчетов используем данные таблицы 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***y*** | ***x*** | ***yx*** | ***x2*** | ***y2*** | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image008.gif* | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image057.gif* | ***Ai*** |
| l | 68,8 | 45,1 | 3102,88 | 2034,01 | 4733,44 | 61,3 | 7,5 | 10,9 |
| 2 | 61,2 | 59,0 | 3610,80 | 3481,00 | 3745,44 | 56,5 | 4,7 | 7,7 |
| 3 | 59,9 | 57,2 | 3426,28 | 3271,84 | 3588,01 | 57,1 | 2,8 | 4,7 |
| 4 | 56,7 | 61,8 | 3504,06 | 3819,24 | 3214,89 | 55,5 | 1,2 | 2,1 |
| 5 | 55,0 | 58,8 | 3234,00 | 3457,44 | 3025,00 | 56,5 | -1,5 | 2,7 |
| 6 | 54,3 | 47,2 | 2562,96 | 2227,84 | 2948,49 | 60,5 | -6,2 | 11,4 |
| 7 | 49,3 | 55,2 | 2721,36 | 3047,04 | 2430,49 | 57,8 | -8,5 | 17,2 |
| Итого | 405,2 | 384,3 | 22162,34 | 21338,41 | 23685,76 | 405,2 | 0,0 | 56,7 |
| Среднее значение (Итого/***n***) | 57,89  http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image058.gif | 54,90  http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image059.gif | 3166,05  http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image060.gif | 3048,34  http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image061.gif | 3383,68  http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image062.gif | X | X | 8,1 |
| ***s*** | 5,74 | 5,86 | X | X | X | X | X | X |
| ***s2*** | 32,92 | 34,34 | X | X | X | X | X | X |

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image063.gifhttp://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image064.gif

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image065.gif

Уравнение регрессии: ***у =* 76,88 - 0,35*х****.* С увеличением среднедневной заработной платы на 1 руб. доля расходов на покупку продовольственных товаров снижается в среднем на 0,35%-х пункта.

Рассчитаем линейный коэффициент парной корреляции:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image066.gif

Связь умеренная, обратная.

Определим коэффициент детерминации:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image067.gif

Вариация результата на 12,7% объясняется вариацией фактора ***х***. Подставляя в уравнение регрессии фактические значения ***х****,* определим теоретические (расчетные) значения*http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image008.gif.* Найдем величину средней ошибки аппроксимации http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image020.gif:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image068.gif

В среднем расчетные значения отклоняются от фактических на 8,1%.

Рассчитаем F-критерий:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image069.gif

поскольку 1<*F<¥*, следует рассмотреть *F*-1.

Полученное значение указывает на необходимость принять гипотезу ***Но*** о случайной природе выявленной зависимости и статистической незначимости параметров уравнения и показателя тесноты связи.

**1б.** Построению степенной модели http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image070.gifпредшествует процедура линеаризации переменных. В примере линеаризация производится путем логарифмирования обеих частей уравнения:

*http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image071.gif*

*http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image072.gif*

где***Y = lg(y)***,***X = lg(x)***,***C = lg(a)****.*

Для расчетов используем данные таблицы 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***y*** | ***x*** | ***yx*** | ***y2*** | ***x2*** | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image008.gif* | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image073.gif* | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image074.gif* | ***Ai*** |
| 1 | 1,8376 | 1,6542 | 3,0398 | 3,3768 | 2,7364 | 61,0 | 7,8 | 60,8 | 11,3 |
| 2 | 1,7868 | 1,7709 | 3,1642 | 3,1927 | 3,1361 | 56,3 | 4,9 | 24,0 | 8,0 |
| 3 | 1,7774 | 1,7574 | 3,1236 | 3,1592 | 3,0885 | 56,8 | 3,1 | 9,6 | 5,2 |
| 4 | 1,7536 | 1,7910 | 3,1407 | 3,0751 | 3,2077 | 55,5 | 1,2 | 1,4 | 2,1 |
| 5 | 1,7404 | 1,7694 | 3,0795 | 3,0290 | 3,1308 | 56,3 | -1,3 | 1,7 | 2,4 |
| 6 | 1,7348 | 1,6739 | 2,9039 | 3,0095 | 2,8019 | 60,2 | -5,9 | 34,8 | 10,9 |
| 7 | 1,6928 | 1,7419 | 2,9487 | 2,8656 | 3,0342 | 57,4 | -8,1 | 65,6 | 16,4 |
| Итого | 12,3234 | 12,1587 | 21,4003 | 21,7078 | 21,1355 | 403,5 | 1,7 | 197,9 | 56,3 |
| Среднее значение | 1,7605 | 1,7370 | 3,0572 | 3,1011 | 3,0194 | X | X | 28,27 | 8,0 |
| ***σ*** | 0,0425 | 0,0484 | X | X | X | X | X | X | X |
| ***σ*2** | 0,0018 | 0,0023 | X | X | X | X | X | X | X |

Рассчитаем ***С*** и ***b***:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image075.gif

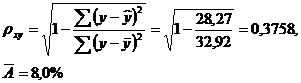
http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image076.gif

Получим линейное уравнение: http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image077.gif*.*

Выполнив его потенцирование, получим:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image078.gif

Подставляя в данное уравнение фактические значения ***х****,* получаем теоретические значения результата http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image008.gif. По ним рассчитаем показатели: тесноты связи – индекс корреляции http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image079.gifи среднюю ошибку аппроксимации http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image080.gif



Характеристики степенной модели указывают, что она несколько лучше линейной функции описывает взаимосвязь.

**1в**. Построению уравнения показательной кривой http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image082.gifпредшествует процедура линеаризации переменных при логарифмировании обеих частей уравнения:

*http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image083.gifhttp://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image084.gif*

Для расчетов используем данные таблицы 4.

Таблица 4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***y*** | ***x*** | ***yx*** | ***y2*** | ***x*2** | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image008.gif* | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image073.gif* | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image074.gif* | ***Ai*** |
| 1 | 1,8376 | 45,1 | 82,8758 | 3,3768 | 2034,01 | 60,7 | 8,1 | 65,61 | 11,8 |
| 2 | 1,7868 | 59,0 | 105,4212 | 3,1927 | 3481,00 | 56,4 | 4,8 | 23,04 | 7,8 |
| 3 | 1,7774 | 57,2 | 101,6673 | 3,1592 | 3271,84 | 56,9 | 3,0 | 9,00 | 5,0 |
| 4 | 1,7536 | 61,8 | 108,3725 | 3,0751 | 3819,24 | 55,5 | 1,2 | 1,44 | 2,1 |
| 5 | 1,7404 | 58,8 | 102,3355 | 3,0290 | 3457,44 | 56,4 | -1,4 | 1,96 | 2,5 |
| 6 | 1,7348 | 47,2 | 81,8826 | 3,0095 | 2227,84 | 60,0 | -5,7 | 32,49 | 10,5 |
| 7 | 1,6928 | 55,2 | 93,4426 | 2,8656 | 3047,04 | 57,5 | -8,2 | 67,24 | 16,6 |
| Итого | 12,3234 | 384,3 | 675,9974 | 21,7078 | 21338,41 | 403,4 | -1,8 | 200,78 | 56,3 |
| Среднее значение | 1,7605 | 54,9 | 96,5711 | 3,1011 | 3048,34 | X | X | 28,68 | 8,0 |
| ***σ*** | 0,0425 | 5,86 | X | X | X | X | X | X | X |
| ***σ*2** | 0,0018 | 34,339 | X | X | X | X | X | X | X |

Значения параметров регрессии ***A*** и ***В*** составили:

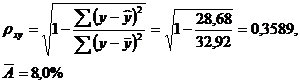
http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image085.gif

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image086.gif

Получено линейное уравнение: http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image087.gif. Произведем потенцирование полученного уравнения и запишем его в обычной форме:

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image088.gif

Тесноту связи оценим через индекс корреляции http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image079.gif:



Связь умеренная.

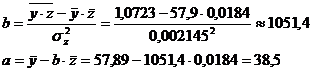
*http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image020.gif=* 8,0%, что говорит о повышенной ошибке аппроксимации, но в допустимых пределах. Показательная функция чуть хуже, чем степенная, описывает изучаемую зависимость.

**1г.** Уравнение равносторонней гиперболы http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image090.gif линеаризуется при замене: http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image091.gif. Тогда http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image092.gif*.* Для расчетов используем данные таблицы 5.

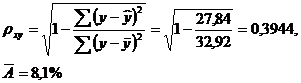
Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***y*** | ***z*** | ***yz*** | ***z*2** | ***y*2** | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image008.gif* | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image073.gif* | *http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image074.gif* | ***Ai*** |
| 1 | 68,8 | 0,0222 | 1,5255 | 0,000492 | 4733,44 | 61,8 | 7,0 | 49,00 | 10,2 |
| 2 | 61,2 | 0,0169 | 1,0373 | 0,000287 | 3745,44 | 56,3 | 4,9 | 24,01 | 8,0 |
| 3 | 59,9 | 0,0175 | 1,0472 | 0,000306 | 3588,01 | 56,9 | 3,0 | 9,00 | 5,0 |
| 4 | 56,7 | 0,0162 | 0,9175 | 0,000262 | 3214,89 | 55,5 | 1,2 | 1,44 | 2,1 |
| 5 | 55 | 0,0170 | 0,9354 | 0,000289 | 3025,00 | 56,4 | -1,4 | 1,96 | 2,5 |
| 6 | 54,3 | 0,0212 | 1,1504 | 0,000449 | 2948,49 | 60,8 | -6,5 | 42,25 | 12,0 |
| 7 | 49,3 | 0,0181 | 0,8931 | 0,000328 | 2430,49 | 57,5 | -8,2 | 67,24 | 16,6 |
| Итого | 405,2 | 0,1291 | 7,5064 | 0,002413 | 23685,76 | 405,2 | 0,0 | 194,90 | 56,5 |
| Среднее значение | 57,9 | 0,0184 | 1,0723 | 0,000345 | 3383,68 | X | X | 27,84 | 8,1 |
| ***σ*** | 5,74 | 0,002145 | X | X | X | X | X | X | X |
| ***σ*2** | 32,9476 | 0,000005 | X | X | X | X | X | X | X |

Значения параметров регрессии ***а*** и ***b*** составили:



Получено уравнение: http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image094.gif

[Индекс корреляции](http://math.semestr.ru/corel/index-correlation.php): 

По уравнению равносторонней гиперболы получена наибольшая оценка тесноты связи: http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image096.gif (по сравнению с линейной, степенной и показательной регрессиями). http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image020.gifостается на допустимом уровне: 8,1%

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image097.gif

где ***Fтабл* = 6,6 >*Fфакт***, при ***а*** = **0,05.**

Следовательно, принимается гипотеза ***Но*** о статистически незначимых параметрах этого уравнения. Этот результат можно объяснить сравнительно невысокой теснотой выявленной зависимости и небольшим числом наблюдений.

**Состав задания**

**Задание**

1. Для характеристики зависимости ***у*** от ***х*** рассчитать параметры следующих функций:

а) линейной;

б) степенной (предварительно нужно произвести процедуру линеаризации переменных, путем логарифмирования обеих частей);

в) показательной;

г) равносторонней гиперболы (так же нужно придумать как предварительно линеаризовать данную модель).

2. Оценить каждую модель через среднюю ошибку аппроксимации http://pics.semestr.ru/images/math/corel/r1_image054.gif и F-критерий Фишера.

По семи территориям Северо-Кавказского Федерального округа за 200Х г. известны значения двух признаков (таблица 6).

Таблица 6 - Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Регион | Расходы на покупку продовольственных товаров в общих расходах, %, ***у*** | Среднедневная заработная плата одного работающего, руб., ***х*** |
| Ставропольский край | 44,8 + N/2 | 62,1 – K/2 |
| Республика Дагестан | 49,6 + M/2 | 59,7 – N/2 |
| Чеченская республика | 52,7 + K/2 | 58,4 – M/2 |
| Республика Ингушетия | 69,3 + N/2 | 47,2 – K/2 |
| Кабардино-Балкарская республика | 63,4 + K/2 | 53,6 – N/2 |
| Карачаево-Черкесская республика | 58,2 + M/2 | 54,3 – K/2 |
| Республика Северная Осетия - Алания | 54,3 + K/2 | 55,2 – M/2 |

**Задание**

По десяти однородным предприятиям за отчетный период имеются следующие данные о средней выработке продукции на одного работника и электровооруженности труда в таблице 7.

Таблица 7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер сбербанка | Кредитные вложения,  млн. руб. ***x*** | Стоимость активов,  млн. руб. ***y*** | ***ху*** |  |  |
| 1 | 20 | 20 | 400 | 400 | 400 |
| 2 | 10 | 12 | 120 | 100 | 144 |
| 3 | 30 | 36 | 1080 | 900 | 1296 |
| 4 | 50 | 68 | 3400 | 2500 | 4624 |
| 5 | 40 | 44 | 1760 | 1600 | 1936 |
| 6 | 30 | 38 | 1140 | 900 | 1444 |
| 7 | 10 | 8 | 80 | 100 | 64 |
| 8 | 20 | 22 | 440 | 400 | 484 |
| 9 | 40 | 50 | 2000 | 1600 | 2500 |
| 10 | 50 | 46 | 2300 | 2500 | 2116 |
|  | 300 | 344 | 12720 | 11000 | 15008 |

1. Вычислите линейное уравнение связи для характеристики зависимости между кредитными вложениями и стоимостью активов. Поясните значение полученного коэффициента регрессии.

2. Вычислите линейный коэффициент корреляции для оценки тесноты связи.

Сделайте выводы.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 9**

**МЕТОД КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА**

**Теоретическая часть**

Кластерный анализ – это совокупность методов, позволяющих классифицировать многомерные наблюдения, каждое из которых описывается набором признаков (параметров) Х1, Х2, …, Хк.

Целью кластерного анализа является образование групп схожих между собой объектов, которые принято называть кластерами (класс, таксон, сгущение).

Кластерный анализ – одно из направлений статистического исследования. Особо важное место от занимает в тех отраслях науки, которые связаны с изучением массовых явлений и процессов. Необходимость развития методов кластерного анализа и их использования продиктована тем, что они помогают построить научно обоснованные классификации по большому количеству признаков, выявить внутренние связи между единицами наблюдаемой совокупности. Кроме того, методы кластерного анализа могут использоваться с целью сжатия информации, что является важным фактором в условиях постоянного увеличения и усложнения потоков статистических данных.

Методы кластерного анализа позволяют решать следующие задачи:

- проведение классификации объектов с учетом признаков, отражающих сущность, природу объектов. Решение такой задачи, как правило, приводит к углублению знаний о совокупности классифицируемых объектов;

- проверка выдвигаемых предположений о наличии некоторой структуры в изучаемой совокупности объектов, т.е. поиск существующей структуры;

- построение новых классификаций для слабоизученных явлений, когда необходимо установить наличие связей внутри совокупности и попытаться привнести в нее структуру.

Первое, что нам нужно узнать – сколько типов в выборке целесообразно выделять. Для этого используем метод древовидной классификации.

**Метод древовидной классификации** – это пошаговый метод разбиения выборки на отдельные группы. Его принцип достаточно прост.

Шаг 1. Каждый объект признаётся единственным представителем своего кластера (типа). Количество типов равно объёму выборки.

Шаг 2. Находится несколько объектов, которые наиболее похожи на первого. Теперь эти объекты составляют один кластер. Количество кластеров уменьшается.

Шаг 3. Продолжаем искать кластеры, наиболее похожие друг на друга и объединять их. Теперь вся выборка разделена на некоторое количество групп, внутри которых объекты очень схожи по своим характеристикам. Это продолжается, пока объединение не закончится и наступит последний шаг.

Шаг 4. Вся выборка объединяется в один кластер. Этот шаг не является информативным, так же как и первый шаг, но неизбежен в связи с процедурой.

Когда известно сколько кластеров можно выделить в выборке применяется **метод к-средних.** В отличие от древовидной классификации, метод к-средних разбивает всю выборку по заданным признакам на указанное количество кластеров. Таким образом, чтобы использовать этот метод нужно знать или предполагать сколько кластеров хотим иметь.

Последний и самый важный этап кластерного анализа – узнать кто же конкретно входит в каждый из четырех кластеров, а затем описать их характеристики, основываясь на графике или таблице со средними значениями.

Кластерный анализ позволяет из *n* объектов, характеризуемых *k* признаками, сформировать разбивку на однородные группы (кластеры). Однородность объектов определяется по расстоянию *p*(*xixj*), где *xi* = (*xi1*, …., *xik*) и *xj* = (*xj1*, …, *xjk*) - векторы, составленные из значений *k* признаков *i*-го и *j*-го объектов соответственно.

Для объектов, характеризуемых числовыми признаками, расстояние определяется по следующей формуле:

(1)

Объекты считаются однородными, если *p*(*xixj*) <*pпредельного*.

Графическое изображение объединения может быть получено с помощью дерева объединения кластеров – дендрограммы.

*Пример расчета*

Пять производственных объектов характеризуются двумя признаками: объемом продаж и среднегодовой стоимостью основных производственных фондов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Объем продаж | 1 | 3 | 6 | 13 | 12 |
| Среднегодовая стоимость ОПФ | 9 | 10 | 8 | 5 | 7 |

Проведем классификацию этих объектов с помощью принципа «ближнего соседа». Найдем расстояния между объектами по формуле (1). Заполним таблицу.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объекты | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 0 | 2,24 | 5,10 | 12,65 | 11,18 |
| 2 |  | 0 | 3,61 | 11,18 | 9,49 |
| 3 |  |  | 0 | 7,62 | 6,08 |
| 4 |  |  |  | 0 | 2,24 |
| 5 |  |  |  |  | 0 |

Таблица заполняется следующим образом. На пересечении строки *i* и столбца *j* указано расстояние *p*(*xixj*) (результат округляем до двух цифр после запятой).Например, на пересечении строки 1 и столбца 3 указано расстояние *p*(*x1*, *x3*) = √(1 – 6)2 + (9 – 8)2 ≈ 5,10, а на пересечении строки 3 и столбца 5 указано расстояние *p*(*x3*, *x5*) = √ (6 – 12)2 + (8–7)2 ≈ 6,08. Так как *p*(*xi*, *xj*) = *p*(*xj*, *xi*), то нижнюю часть таблицы можно не заполнять.

Применим принцип «ближнего соседа». Находим в таблице наименьшее из расстояний (если таких несколько, то выберем любое из них). Это *р*1,2 ≈ *р*4,5 = 2,24. Пусть *р*min = *р*4,5 = 2,24. Тогда мы можем объединить в одну группу объекты 4 и 5, то есть в объединенном столбце 4 и 5 будет наименьшее из соответствующих чисел столбцов 4 и 5 первоначальной таблицы расстояний. Аналогично поступаем и со строками 4 и 5. Получим новую таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Объекты | 1 | 2 | 3 | 4 и 5 |
| 1 | 0 | 2,24 | 5,10 | 11,18 |
| 2 |  | 0 | 3,61 | 9,49 |
| 3 |  |  | 0 | 6,08 |
| 4 и 5 |  |  |  | 0 |

Находим в полученной таблице наименьшее из расстояний (если таких несколько, то выберем любое из них): *р*min = *р*1,2 = 2,24. Тогда мы можем объединить в одну группу объекты 1,2,3, то есть в объединенном столбце 1,2,3 будет наименьшее из соответствующих чисел столбцов 1 и 2 и 3 предыдущей таблицы расстояний. Аналогично поступаем и со строками 1 и 2 и 3. Получим новую таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объекты | 1,2,3 | 4,5 |
| 1,2,3 | 0 | 6,08 |
| 4,5 |  | 0 |

Мы получили два кластера: (1,2,3) и (4,5).

На дендрограмме указаны порядок выбора элементов и соответствующие минимальные расстояния рmin.

6,08

3,61

2,24 2,24

1 2 3 4 5

Вывод: В результате кластерного анализа по принципу «ближайшего соседа» образованы два кластера схожих между собой объектов: (1,2,3) и (4,5).

**Практическая часть**

**Задание**

Пять производственных объектов характеризуются двумя признаками: объемом продаж и среднегодовой стоимостью основных производственных фондов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Объем продаж | 2 | 5 | 7 | 12 | 13 |
| Среднегодовая стоимость ОПФ | 7 | 9 | 10 | 8 | 5 |

Провести классификацию этих объектов с помощью принципа «ближайшего соседа».

**Задание**

Пять производственных объектов характеризуются двумя признаками: объемом продаж и среднегодовой стоимостью основных фондов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Объем продаж | a | b | c | d | e |
| Среднегодовая стоимость ОПФ | f | g | h | k | m |

Провести классификацию этих объектов с помощью принципа «ближайшего соседа».

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | a | b | c | d | e | f | g | h | k | m |
| 211 | 9 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 8 | 3 | 4 |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 10**

**МЕТОД АВС-АНАЛИЗА**

**Теоретическая часть**

Один из универсальных и распространенных методов анализа ассортимента является метод АВС-анализа, который позволяет классифицировать ресурсы предприятия по степени их важности.

АВС-анализ основывается на так называемом принципе Парето, говорящем о том, что за 20% последствий отвечает 80% причин. На самом деле, основателем идеи явился доктор Джозеф Джуран, обнаруживший универсальный принцип, который он назвал "vitalfewandtrivialmany" (важного - мало, обычного - много). Правило 20/80 означает, что в любом процессе малое число причин (20%) жизненно важны, а 80% не оказывают существенного влияния на результат.

Менеджеры и маркетологи знают, что 20% результатов (первые и последние 10%) отнимают 80% времени и сил. Принцип Парето можно применить практически к любой сфере бизнеса:

* 80% материальных благ приходятся на 20% населения (соответственно, остальные 80% людей довольствуются 1/5 частью материальных богатств, имеющихся у человечества).
* за 20% рабочего времени делается 80% работы
* 20% клиентов приносят компании 80% дохода
* 80% товарных запасов поставляются 20% поставщиков,
* 20% товарных запасов занимают 80% склада,
* 20% дефектов вызывают 80% проблем.
* 80% объема продаж обеспечивается 20% продавцов,
* и так далее.

Важно, что данное правило является эмпирическим – конкретная пропорция может оказаться иной - не 80/20, а, например, 90/10 или 67,48/32,52. Правило Парето указывает именно на значительное отклонение от пропорции 50/50 в различных системах, а не конкретную величину отклонения. Но пропорция «20/80» все же является универсальным термином и мы примем ее для простоты формулировки.

Для нас ценность правила Парето заключается в том, что эта идея позволяет сосредоточиться на тех 20%, которые действительно важны. Из этих 20% проистекает 80% будущих результатов. И метод АВС-анализа позволяет определить наиболее приоритетные позиции, «звезды» в ассортименте компании или магазина, выделить аутсайдеров и показать, что является базовым ассортиментом.

Анализу подвергается несколько параметров:

- численность выявленных групп А, В и С;

- состав клиентов (или товаров), входящих в каждую из групп А, В и С;

- доли численности клиентов (или товаров) в каждой из групп А, В или С в общей численности клиентов (или товаров).

ABC-анализ фиксирует уже сложившиеся соотношения в составе клиентской базы или в товарном ассортименте. Как и бухгалтерский баланс, ABC-анализ подобен мгновенному фото. Для того чтобы увидеть динамику параметров, необходимо проводить ABC-анализ за несколько временных периодов.

Кроме того, весьма показательным является сравнение результатов ABC-анализа клиентской базы по объему продаж и ABC-анализа клиентской базы по прибыльности продаж. То же относится и к АВС-анализу товарного ассортимента.

Таким образом, результаты ABC-анализа служат своего рода индикатором уровня активности сбыта и сбалансированности товарного ассортимента.

По сути, АВС-анализ – это ранжирование ассортимента по разным параметрам. Мы далее будем говорить об ассортименте компании. Однако ранжировать таким образом можно и поставщиков, и складские запасы, и покупателей, и длительные периоды продаж – все, что имеет достаточное количество статистических данных.

В рамках общего рейтингового списка выделяют три группы объектов – А, В и С, которые отличаются по своей значимости и вкладу в оборот или прибыль магазина (в зависимости от выбранного результата. Под словом «результат» мы в дальнейшем будем подразумевать или прибыль, или оборот):

**Товары А** – самые важные товары, приносящие первые 50% результата.

**Товары В** – «средние» по важности, приносящие еще 30% результата.

**Товары С** – «проблемные» товары, приносящие остальные 20% результата.

Такое соотношение процентов как раз и обусловлено правилом Парето – мы выделяем главные 80% результата (у нас это выделено как 50 + 30, но можно использовать и другие пропорции, например, 70 + 10, или 65 + 15) и оставшиеся 20%.

Таким образом, АВС-анализ по одному из параметров уже дает нам значительную пищу для оптимизации ассортимента. По этим данным можно принимать оперативные решения и можно следовать общим рекомендациям, изложенным ниже.

**Общие рекомендации**

**Группа А** – товары, сумма долей с накопительным итогом которых составляет первые 50% от общей суммы параметров. Эти объекты требуют тщательного планирования, постоянного (возможно, даже ежедневного) и скрупулезного учета и контроля. Эти товары составляют 50% вашего оборота или прибыли, и соответственно, чем выше стоимость товара, тем дороже обходятся ошибки в их анализе.

Необходим периодический подсчет запасов с жесткими допусками.

* Полная инвентаризация по этим группам должна проходить не реже раза в квартал.
* Возможно так же по этим товарам проводить выборочную инвентаризацию с периодичностью раз в месяц.
* Недопустимо сколько-нибудь существенное отклонение данных о запасах, зафиксированных в базе данных, от данных, полученных при проведении инвентаризации.
* По группе А необходимо постоянное отслеживание спроса, объемов заказываемых партий и размера страхового запаса;
* Необходимо тщательное отслеживание и сокращение сроков оборачиваемости товара. Чем короче длительность цикла, тем ниже потребность в оборотных средствах.

**Группа В** – следующие за группой А товары, сумма долей с накопительным итогом которых составляет от 50% до 80% от общей суммы параметров. Эти объекты в меньшей степени важны для компании и требуют обычного контроля, налаженного учета (возможно, ежемесячного). Для них применяются те же меры, что и для категории A, но они осуществляются реже и с большими приемлемыми допусками.

**Группа С** – остальные товары, сумма долей с накопительным итогом которых составляет от 80% до 100% от общей суммы параметров. Эти товары характеризуются упрощенными методами планирования, учета и контроля. Однако несмотря на их кажущуюся малоценность, они составляют 20% оборота (или прибыли) и требуют периодического контроля.

* По товарам группы С объемы партий заказов и страхового запаса могут быть большими, так как хранение крупных партий товаров категории C не влечет за собой существенных затрат. А сокращение группы С или нехватка номенклатуры по группе С приведет к тому, что через некоторое время оставшиеся товары распределятся по тому же закону. При этом общий результат деятельности может снизиться на 30-50%.
* Инвентаризацию запасов группы С можно производить раз в полгода, при этом с большими приемлемыми допусками (вплоть до взвешивания вместо подсчета).

**Методические указания**

**Порядок проведения** [**АВС-анализа**](http://zakup.vl.ru/64-inventor.html)

**1 шаг.** Выбираем объект анализа (что будем анализировать? Ассортимент? Поставщиков? Клиентов?) и параметр (по какому признаку будем анализировать? По обороту? По прибыли? По оборачиваемости?). Обычно объектами АВС-анализа являются товарные группы, товарные категории и товарные позиции. Каждый из этих объектов имеет разные параметры описания и измерения: объем продаж (в денежном или количественном выражении), доход (в денежном выражении), товарный запас, оборачиваемость и т.д.

**2 шаг.** Составляем рейтинговый список объектов по убыванию значения параметра (вверху располагаются товары с наибольшей долей в обороте, внизу списка – с наименьшей).

**3 шаг.** Выделяем группы А, В или С. Для этого необходимо:

- рассчитать долю параметра от общей суммы параметров с накопительным итогом.

- присвоить значения групп выбранным объектам.

Доля с накопительным итогом высчитывается путем прибавления параметра к сумме предыдущих параметров.

**4 шаг.** Построение графика АВС-анализа и диаграмм. Алгоритм построения графика АВС - анализа (рисунок 1)

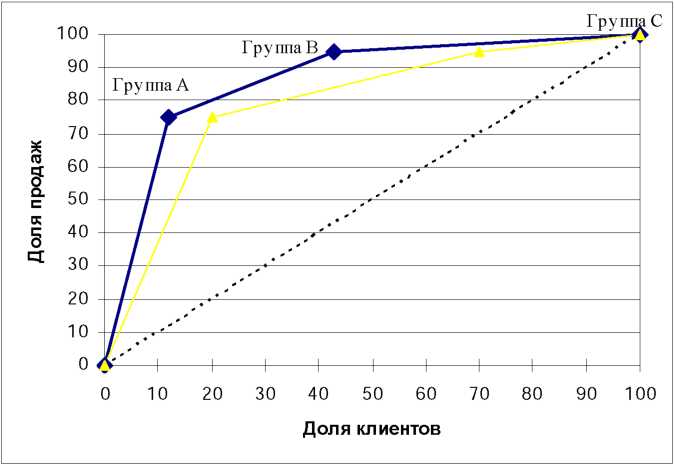


Рисунок 1 -График АВС-анализа

В таблицу вносим исходные данные для построения диаграммы АВС-анализа.

Таблица - Исходные данные

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | Уд. вес от общего числа клиентов нарастающим итогом, % | Уд. вес от общего объёма продаж нарастающим итогом, % | Построение диагонали | |
| Начало координат |  |  |  |  |
| Группа А |  |  |  |  |
| Группа В |  |  |  |  |
| Группа С |  |  |  |  |

1. Строим координатную плоскость, где по оси абсцисс (по оси ох) откладывают число клиентов (в %), а по оси ординат (по оси у) - удельный вес в общем объеме продаж (в %). График будет построен внутри квадрата со стороной 0-100%, т.е. используется процентная масштабная шкала.
2. Наносим координаты точек А, В, С, т.е. А(NА, 75), B(NA+NB, 95) и C(NA+NB+NC, 100). Точка С должна быть расположена в верхнем правом углу квадрата.
3. Строим линию АВС, которая показывает реальное распределение покупателей по величине закупок. Для этого

-соединяют прямыми линиями точку О(0,0) и точку А

-соединяют прямыми линиями точку А и точку В

-соединяют прямыми линиями точку В и верхний правый угол квадрата.

1. Строим диагональ от точки О (0,0) до точки С. Диагональ показывает абсолютно равномерное распределение покупателей по величине закупок.
2. Строим линию идеального распределения покупателей по величине закупок. Для этого соединяем точки с координатами (20;75), (70;95) и (100;100)

Интерпретация результатов.

1. Чем ближе линия реального распределения покупателей по величине закупок к идеальной, тем лучше.
2. Чем ближе линия реального распределения к диагонали, тем более равномерно распределены покупки, а значит, тем менее активные действия были предприняты при построении продаж.
3. Чем ближе к оси ординат, тем больше концентрация клиентов группы А и тем выше риск значительного снижения оборота при потере клиента.
4. Строя графики, иллюстрирующие АВС-анализ за разные периоды времени в динамике, можно увидеть, как меняется во времени клиентская база.

Отслеживание динамики численности групп А, В, С в течение ряда периодов особенно наглядно на круговых диаграммах.

**Пример проведения АВС-анализа ассортимента продуктового супермаркета по группам товаров**

Объектом анализа служат товарные группы продуктового супермаркета в спальном районе среднего формата (алкогольная продукция, хлебобулочные изделия, гастрономия, молочная продукция и так далее). Для простоты далее будем называть их «Группы». Параметром измерения для начала будет служить объем продаж. Нас будет интересовать вклад каждой группы в общий объем продаж за, например, 1-й квартал 2012 года.

**Шаг 1. Анализ ассортимента по товарным группам.** Оценивается период 3 месяца. Первым шагом является сбор данных за квартал. Как видим из таблицы, данных слишком много и невозможно сразу оценить вклад каждой группы в общий оборот магазина. К тому же не ясно, что брать за основу для анализа – позиций в товарной номенклатуре может быть несколько тысяч.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Товарная группа | Оборот за январь по группе | Оборот за февраль по группе | Оборот за март по группе | Оборот по группе  за 1-й квартал |
| ИТОГО |  |  |  | 8319292 |
| Вино-водочные изделия | 294747 | 368186 | 358145 | 1021079 |
| Слабоалкогольные напитки | 117013 | 109839 | 108843 | 335695 |
| Безалкогольные напитки | 35892 | 35619 | 37832 | 109343 |
| Молочная продукция | 210980 | 209553 | 207590 | 628124 |
| Сыры | 93849 | 98989 | 114505 | 307343 |
| Мясная гастрономия | 303536 | 300714 | 309049 | 913300 |
| Мясопродукты | 222450 | 229671 | 232395 | 684516 |
| Рыба | 107039 | 111607 | 116195 | 334842 |
| Хлебобулочные изделия | 60174 | 60627 | 60668 | 181469 |
| Кондитерские изделия | 98655 | 106249 | 134332 | 339236 |
| Замороженные продукты | 181611 | 191699 | 178535 | 551846 |
| Овощи-фрукты | 120200 | 120388 | 122257 | 362844 |
| Бакалея | 163660 | 168415 | 164019 | 496095 |
| Консервы | 65703 | 70950 | 74925 | 211578 |
| Чай, кофе | 77989 | 83984 | 76804 | 238777 |
| Соусы, специи | 39306 | 39281 | 42163 | 120749 |
| Салаты | 48371 | 73647 | 77178 | 199196 |
| Растительное масло | 82435 | 83594 | 83376 | 249404 |
| Чипсы, снеки | 59999 | 59214 | 59385 | 178597 |
| Детское питание и детские товары | 104146 | 107402 | 109617 | 321165 |
| Табак | 34036 | 34464 | 34486 | 102985 |
| Бытовая химия | 82625 | 81735 | 102227 | 266587 |
| Товары для животных | 28356 | 28659 | 28207 | 85223 |
| Сопутствующие товары | 23662 | 24802 | 30835 | 79299 |

**Важно:** Если мы начнем сравнивать между собой товар внутри категории, например, «яйцо», с показателем товарной группы, например, «молочная продукция», то такой анализ нам ничего не даст. Яйцо является товарной позицией, а «молочная продукция» - группой, и у них будут несравнимые между собой параметры. Поэтому необходимо сравнивать только одноплановые между собой вещи: товарную группу – с товарной группой, или категории с категориями, или продукты внутри категории, или бренды, или иные одноплановые единицы учета. Мы продолжим анализ далее, взяв за основу товарные группы.

**Шаг 2. Данные отсортированы по группам по порядку убывания их доли в обороте.**

В нашем примере вводятся дополнительные параметры: доля каждого продукта в обороте. Далее проводится сортировка по убыванию доли в обороте.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Товарная группа | Оборот по группе  за 1-й квартал | Доля в обороте % |
| ИТОГО (руб.) | 8319292 | 100,00% |
| Вино-водочные изделия | 1021079 | 12,27% |
| Мясная гастрономия | 913300 | 10,98% |
| Мясопродукты | 684516 | 8,23% |
| Молочная продукция | 628124 | 7,55% |
| Замороженные продукты | 551846 | 6,63% |
| Бакалея | 496095 | 5,96% |
| Овощи-фрукты | 362844 | 4,36% |
| Кондитерские изделия | 339236 | 4,08% |
| Слабоалкогольные напитки | 335695 | 4,04% |
| Рыба | 334842 | 4,02% |
| Детское питание и детские товары | 321165 | 3,86% |
| Сыры | 307343 | 3,69% |
| Бытовая химия | 266587 | 3,20% |
| Растительное масло | 249404 | 3,00% |
| Чай, кофе | 238777 | 2,87% |
| Консервы | 211578 | 2,54% |
| Салаты | 199196 | 2,39% |
| Хлебобулочные изделия | 181469 | 2,18% |
| Чипсы, снеки | 178597 | 2,15% |
| Соусы, специи | 120749 | 1,45% |
| Безалкогольные напитки | 109343 | 1,31% |
| Табак | 102985 | 1,24% |
| Товары для животных | 85223 | 1,02% |
| Сопутствующие товары | 79299 | 0,95% |

**Шаг 3.** В нашем примере мы вводим еще две колонки: доля в обороте накопительным итогом и собственно группу А, В, или С. Доля в обороте позволяет нам увидеть первые 50% вклада в оборот, затем последующие 30% и, наконец, оставшиеся 20% товаров, вносящих свой вклад в оборот.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Товарная группа | Оборот по группе за 1-й квартал (руб.) | Доля в обороте | группа | Доля в обороте с накопительным итогом | группа |
| ИТОГО | 8319292 | 100,00% |  |  |  |
| Вино-водочные изделия | 1021079 | 12,27% | первые 50% | 12,3% | А |
| Мясная гастрономия | 913300 | 10,98% | 23,3% |
| Мясопродукты | 684516 | 8,23% | 31,5% |
| Молочная продукция | 628124 | 7,55% | 39,0% |
| Замороженные продукты | 551846 | 6,63% | 45,7% |
| Бакалея | 496095 | 5,96% | еще 30% | 51,6% | В |
| Овощи-фрукты | 362844 | 4,36% | 56,0% |
| Кондитерские изделия | 339236 | 4,08% | 60,1% |
| Слабоалкогольные напитки | 335695 | 4,04% | 64,1% |
| Рыба | 334842 | 4,02% | 68,1% |
| Детское питание и детские товары | 321165 | 3,86% | 72,0% |
| Сыры | 307343 | 3,69% | 75,7% |
| Бытовая химия | 266587 | 3,20% | 78,9% |
| Растительное масло | 249404 | 3,00% | остальные 20% | 81,9% | С |
| Чай, кофе | 238777 | 2,87% | 84,8% |
| Консервы | 211578 | 2,54% | 87,3% |
| Салаты | 199196 | 2,39% | 89,7% |
| Хлебобулочные изделия | 181469 | 2,18% | 91,9% |
| Чипсы, снеки | 178597 | 2,15% | 94,0% |
| Соусы, специи | 120749 | 1,45% | 95,5% |
| Безалкогольные напитки | 109343 | 1,31% | 96,8% |
| Табак | 102985 | 1,24% | 98,0% |
| Товары для животных | 85223 | 1,02% | 99,0% |
| Сопутствующие товары | 79299 | 0,95% | 100,0% |

**Вывод:** Проанализировав таким образом вклад каждой группы в оборот магазина, можно сделать выводы, что какие-то группы нуждаются в развитии, как, например, хлебобулочные изделия и чай-кофе. Возможно, эти группы недостаточно представлены в магазине, или по ним неадекватное ценообразование. Так же возможно, что именно эти группы попадают под жесткую конкуренцию внутри района – напротив супермаркета находится специализированный магазин «Чай и кофе» или «Булочная», и именно поэтому данные группы в нашем магазине продаются хуже, чем предполагается. В таком случае можно предпринять ряд мероприятий по расширению ассортимента и снижению цен на эти товары, чтобы предложить покупателям более выгодную покупку.

**Практическая часть**

**Задание**

1. Провести АВС-анализ части ассортимента отдела бытовой техники по категориям, исходные данные приведены в таблице

2. Графическая иллюстрация АВС-анализа.

3. По результатам расчетов сделать выводы.

Данные представлены по категориям пока безо всякой сортировки. Однако в данном случае сравниваются уже не группы, а товарные категории внутри одной группы «Бытовая техника и техника для кухни».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Товарная категория | Реализация, июнь (руб.) | Реализация, июль (руб.) | Реализация, август (руб.) | Общий товарооборот за 3-й квартал, руб. |
| ИТОГО |  |  |  |  |
| Весы напольные и кухонные | 7030 | 6893 | 6900 |  |
| Газовые плиты | 61307 | 61914 | 63128 |  |
| Машинки для стрижки волос | 21643 | 17917 | 18095 |  |
| Зубные щетки | 22191 | 31329 | 24149 |  |
| Кофеварки | 24844 | 24602 | 24795 |  |
| Кофемашины | 30922 | 34524 | 32122 |  |
| Кофемолки | 7620 | 7575 | 7771 |  |
| Кухонные комбайны | 31240 | 31543 | 31240 |  |
| Микроволновые печи | 123624 | 124848 | 129744 |  |
| Миксеры/Блендеры | 30753 | 30722 | 31024 |  |
| Мясорубки | 52618 | 53128 | 52618 |  |
| Пароварки | 14856 | 11282 | 17314 |  |
| Посуда | 14281 | 14706 | 14847 |  |
| Посудомоечные машины | 114416 | 112258 | 111178 |  |
| Прочее | 15430 | 23775 | 12120 |  |
| Пылесосы | 277440 | 274720 | 285600 |  |
| Соковыжималки | 21955 | 22040 | 21976 |  |
| Стиральные машины | 122836 | 121900 | 121666 |  |
| Термосы | 25905 | 27162 | 25402 |  |
| Тостеры/Ростеры | 24644 | 24888 | 25132 |  |
| Утюги | 75600 | 74160 | 74520 |  |
| Фены и приборы для укладки волос | 30906 | 30936 | 30815 |  |
| Фильтры для воды | 16128 | 15120 | 14976 |  |
| Фритюрницы | 11787 | 16805 | 12020 |  |
| Хлебопечки | 17170 | 18700 | 21760 |  |
| Холодильники | 454379 | 467875 | 458878 |  |
| Швейные машины | 9192 | 25844 | 18192 |  |
| Электрические плиты | 258065 | 268286 | 263175 |  |
| Электробритвы | 44829 | 44390 | 45269 |  |
| Электрочайники | 53777 | 53525 | 53424 |  |
| Эпиляторы | 48516 | 47583 | 48050 |  |

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ЭБС "Znanium": Герасимов Б. И. Основы научных исследований: учеб. пособие / Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В., Нижегородов Е.В., Терехова Г.И. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с.
2. ЭБС "Znanium": Кожухар, В. М. Основы научных исследований: учеб. пособие. – М.: "Дашков и К", 2013. - 216 с.
3. ЭБС "Znanium": Космин В.В. Основы научных исследований (Общий курс): учеб. пособие / В.В. Космин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: РИОР; ИНФРА-М, 2017.
4. ЭБС «Znanium»: Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований. Учебное пособие.- 4-е изд./ И.Н.Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2018.- 284 с.
5. ЭБС "Znanium": Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / Шкляр М.Ф., - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 208 с.
6. ЭБС "Znanium": Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований: учеб. пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.– 168 с.
7. ЭБС "Znanium": Методы и средства научных исследований: учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 264 с.
8. ЭБ "Труды ученых СтГАУ": Елфимова, Ю. М. Методы научных исследований [электронный полный текст]: метод.указания по изучению дисциплины направления 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" / Ю. М. Елфимова, А. Г. Иволга, В. С. Варивода; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 71,7 КБ.
9. Компьютерные технологии в научных исследованиях Электронный ресурс: учебное пособие / О.Л. Серветник, И.П. Хвостова, А.А. Плетухина, Е.Н. Косова, К.А. Катков, О.В. Вельц. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 241 c.
10. Медведев, П.В. Научные исследования Электронный ресурс: учебное пособие / Г.А. Сидоренко / В.А. Федотов / П.В. Медведев. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017. - 100 c.
11. Методология научных исследований Электронный ресурс: учебное пособие / В.В. Грузин, В.А. Гвоздев, Э.А. Абраменков, Д.Э. Абраменков. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. - 317 c.
12. Михалкин, Н.В. Методология и методика научного исследования Электронный ресурс: учебное пособие / Н.В. Михалкин. – М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. - 272 c.
13. Научные исследования: понятийно-терминологическая специфика: справ.пособие / В.И. Трухачев, С.Г. Светуньков, Т.В. Хан, Е.Л. Торопцев, А.В. Гладилин; СтГАУ. - Ставрополь: Агрус, 2005. - 128 с.
14. Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования / В.К. Новиков. – М.: Альтаир|МГАВТ, 2015. - 211 с.
15. Пустынникова, Е.В. Методология научного исследования Электронный ресурс: учебное пособие / Е.В. Пустынникова. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 126 c.