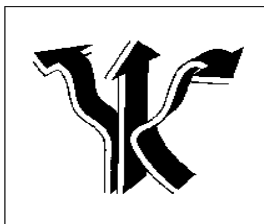


**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ»**



МАУП

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

з дисципліни

**«СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»**

(для магістрів)

Київ 2018

Підготовлено кандидатом економічних наук, доцентом *Л. О. Карбовською*

Затверджено на засіданні кафедри фінансів, банківської та страхової справи ПрАТ «ВНЗ «МАУП» (протокол № 1 від 29.08.17).

Схвалено Вченою радою Навчально-наукового інституту менеджменту, економіки та фінансів ПрАТ «ВНЗ «МАУП» (протокол № 7 від 29.08.17)

Карбовська Л. О. Методичні рекомендації щодо забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни «Статистичне забезпечення маркетингової діяльності» (для магістрів). – К.: ДП “Вид. дім “Персонал”, 2018. – 30 с.

Методичні рекомендації містять пояснювальну записку, тематичний план дисципліни, методичні рекомендації до вивчення тем, перелік питань для підготовки до екзамену, теми науково-дослідної роботи (орієнтовну тематику рефератів), індивідуальну роботу, види та способи проведення поточного та підсумкового контролю, список літератури.

© Міжрегіональна Академія
управління персоналом (МАУП),
2018

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Методичні вказівки розроблені відповідно до навчальної програми «Статистичне забезпечення маркетингової діяльності» і призначені для підготовки здобувачів другого рівня вищої освіти – магістра спеціальності 075 «Маркетинг», денної та заочної форм навчання.

Самостійна робота над засвоєнням навчального матеріалу може виконуватись у бібліотеці, комп'ютерному класі, навчальних кабінетах та в домашніх умовах.

Самостійній роботі передують лекції, на яких розглядаються базові та проблемні положення курсу. Під час самостійної роботи над курсом здобувачі вищої освіти мають ознайомитись з основними питаннями кожної теми, опрацювавши рекомендовану літературу, законодавчі та нормативні акти, чинні стандарти, періодичні видання, в яких висвітлено основні питання статистичного забезпечення маркетингової діяльності.

Методичні рекомендації містять назви модулів і тем, перелік основних питань тем, питання для самоконтролю, список тем рефератів, перелік питань для підготовки до іспиту, список основної та додаткової літератури.

При виконанні самостійної роботи здобувачі вищої освіти складають конспект з основних питань тем. Конспект повинен містити повні, конкретні відповіді на поставлені питання. Під час конспектування необхідно дотримуватись послідовності висвітлення окреслених питань.

Форма контролю самостійної роботи студентів передбачає співбесіду з питань, зазначених в методичних рекомендаціях.

Виконання завдань самостійної роботи є обов'язковим.

Індивідуальна робота передбачає вивчення та аналіз літературних джерел, опрацювання матеріалу, законспектованого на лекціях, що є основою підготовки до тестування, проміжного і підсумкового контролю та екзамену.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ пор.	Назва змістового модуля і теми
Змістовий модуль I. Теоретико-методологічні основи статистичного забезпечення маркетингу	
1	Предмет, метод та категорії маркетингової статистики
2	Методичне забезпечення статистичного обґрунтування маркетингових рішень
3	Інформаційна база маркетингової статистики
Змістовий модуль II. Статистичне дослідження кон'юнктури ринку та споживачів	
4	Статистика кон'юнктури ринку
5	Статистичне дослідження споживачів
Змістовий модуль III. Статистичне дослідження та прогнозування попиту	
6	Статистичний аналіз попиту
7	Економіко-статистичне моделювання та прогнозування попиту
Змістовий модуль IV. Статистичне забезпечення регулювання збуту продукції та цін	
8	Статистичне дослідження збуту продукції
9	Статистичне дослідження цін
Змістовий модуль V. Статистичне забезпечення управління соціально-економічним розвитком	
10	Статистика ринку праці
11	Статистика ринку фінансів
12	Статистика соціально-економічної ефективності маркетингу

ЗМІСТ дисципліни

«СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»

Змістовий модуль I. Теоретико-методологічні основи статистичного забезпечення маркетингової діяльності

Тема 1. Предмет, метод та категорії маркетингової статистики

Предмет, завдання та методи дисципліни. Статистика в системі маркетингу. Зміст та основні характеристики статистичного забезпечення маркетингу. Обґрунтування маркетингових рішень статистичними методами. Системний підхід у СЗМ.

Система показників СЗМ Передумови формування системи статистичних показників. Класифікація статистичних показників.

Поняття статистики та маркетингової статистики. Завдання маркетингової статистики. Метод маркетингової статистики як сукупність трьох стадій дослідження: спостереження; зведення і групування; аналіз статистичної інформації. Основні поняття й категорії маркетингової статистики: ознака; варіант; статистична сукупність; одиниця сукупності; статистичний показник; система показників.

Питання для обговорення

1. Схарактеризуйте сутність процесу маркетингу.
2. Дайте визначення об'єкта маркетингу. За якими ознаками здійснюється диференціація об'єктів маркетингу?
3. У чому полягає місія і цілі об'єктів маркетингу?
4. У чому полягає взаємозв'язок оцінки результатів діяльності та ефективності системи маркетингу?
5. Які функції виконує процес маркетингу?
6. У чому полягає зміст науково обґрунтованого процесу маркетингу?
7. Чим зумовлене зростання ролі статистики у вирішенні завдань маркетингу?
8. Розкрийте зміст організаційно-методичної, контрольної, аналітичної та проектної функцій статистики?

Література [3–5; 7; 8; 12; 16–18]

Тема 2. Методичне забезпечення статистичного обґрунтування маркетингових рішень

Принципи побудови методичного забезпечення. Аналіз пропорційності розвитку соціально-економічних явищ. Балансовий метод статистичного вивчення взаємозв'язків елементів суспільного відтворення. Аналіз зміни маркетингових явищ у часі. Аналіз взаємозв'язків соціально-економічних явищ. Аналіз функціонування взаємозв'язків соціально-економічних явищ. Комплексний аналіз ефективності соціально-економічного розвитку

Питання для обговорення

1. Схарактеризуйте основні принципи побудови методичного забезпечення статистичних досліджень.
2. Які є форми побудови методичного забезпечення?
3. Яка послідовність використання статистичних методів у маркетинговій діяльності?
4. Як можна обґрунтувати маркетингові рішення статистичними методами в умовах невизначеності?
5. У чому полягає диференціація методичного забезпечення аналізу залежно від об'єктів маркетингу та їх функцій?
6. Назвіть критерії пропорційного розвитку маркетингу.
7. У чому полягає сутність методики статистичного аналізу пропорційності розвитку маркетингу?
8. Висвітліть, у чому полягають сутність і значення аналізу взаємозв'язку між елементами відтворення.
9. Висвітліть зміст балансового методу аналізу маркетингового розвитку.

Література [3–5; 7; 8; 12; 16–18]

Тема 3. Інформаційна база маркетингової статистики

Значення інформації в маркетинговому управлінні. Потреби у інформації на різних стадіях прийняття маркетингових рішень. Причини зростання потреб

підприємств та організацій у маркетинговій інформації. Передумови формування інформаційного забезпечення маркетингу. Статистичне спостереження. Суть і організаційні форми статистичного спостереження. Типізація структурних елементів СЗМ. Вибірковий метод спостереження. Особливості формування інформаційної бази статистики в Україні.

Інформаційне забезпечення СЗМ. Вимоги до маркетингової інформації. Методи отримання маркетингової інформації: кабінетні та польові дослідження.

Основні джерела вторинної інформації для маркетингових статистичних досліджень в Україні: внутрішні джерела підприємства; видання державних організацій, що містять офіційну інформацію; комерційні спеціалізовані видання; періодичні видання та книги; комерційна інформація, що надається сторонніми організаціями й спеціалізованими службами; електронні засоби розповсюдження інформації; матеріали презентацій, семінарів, ярмарків тощо.

Питання для обговорення

1. Схарактеризуйте сутність і завдання інформаційної бази СЗМ.
2. Які функції виконує інформаційне забезпечення маркетингу?
3. У чому полягають принципи формування даних за чинниками та частотою отримання?
4. Що розуміється під забезпеченням вірогідністю, актуальністю та своєчасністю інформації?
5. Висвітліть сутність та організаційні форми статистичного спостереження.
6. Дайте перелік видів статистичного спостереження.
7. Висвітліть значення та зміст вибіркового методу формування інформаційного забезпечення маркетингу.
8. Як здійснюється формування інформаційного забезпечення маркетингу на засадах логістики?
9. Висвітліть сутність та основні категорії вибіркового спостереження.
10. Якими способами формують вибіркові сукупності? У чому полягає їх зміст?
11. Як визначаються похибки вибірки та необхідний обсяг вибіркової сукупності?
12. Схарактеризуйте особливості інформаційної бази СЗМ в Україні.

Література [3–5; 7; 8; 12; 16–18]

Змістовий модуль II. Статистичне дослідження кон'юнктури ринку та споживачів

Тема 4. Статистика кон'юнктури ринку

Поняття кон'юнктури ринку і завдання статистики. Кон'юнктура як результат взаємодії довготермінових тенденцій, циклічної компоненти, сезонної компоненти, неконтрольованих факторів.

Аналіз і прогноз загальноєкономічної кон'юнктури. Показники, що використовуються для аналізу кон'юнктури. Показники, що використовуються

для прогнозу кон'юнктури. Індикатори, що випереджають, та індикатори, що відстають.

Кон'юнктурна оцінка ситуації на конкретному ринку. Ознаки сприятливої, нестабільної та несприятливої кон'юнктури.

Аналіз потенціалу й пропорційності ринку. Потенціал попиту та фактичний попит; потенціал пропозиції та фактична пропозиція. Поняття пропорційності ринку. Рекомендації для підприємств за результатами порівняння попиту і пропозиції.

Питання для обговорення

1. Поняття кон'юнктури ринку і завдання статистики.
2. Як проаналізувати кон'юнктуру ринку на основі рядів динаміки?
3. Висвітліть сутність та етапи розроблення прогнозу економічних явищ.
4. Що таке місткість ринку?
5. Схарактеризуйте довгострокові, середньострокові та короткострокові прогнози.
6. Як обґрунтовуються маркетингові рішення щодо ринкової орієнтації на основі статистичного аналізу життєвого циклу виробництва?
7. Аналіз і прогноз загальноекономічної кон'юнктури.
8. Показники, що використовуються для аналізу кон'юнктури.
9. Показники, що використовуються для прогнозу кон'юнктури.
10. Кон'юнктурна оцінка ситуації на конкретному ринку.
11. Ознаки сприятливої, нестабільної та несприятливої кон'юнктури.
12. Аналіз потенціалу й пропорційності ринку.

Література [3–5; 7; 8; 12; 16–18]

Тема 5. Статистичне дослідження споживачів

Призначення та завдання статистичного дослідження споживачів. Цілі дослідження споживачів. Особливості дослідження споживачів на споживчому та діловому ринках.

Вибіркові дослідження в маркетингу. Поняття вибіркового дослідження. Генеральна та вибіркова сукупності. Основні етапи вибіркового дослідження.

Зміст етапу «Статистична обробка даних вибіркового дослідження». Показники, що характеризують кількісну ознаку: мінімальне та максимальне значення, мода, медіана, вибіркове математичне сподівання, вибіркова дисперсія, вибіркове середньоквадратичне відхилення та варіація, гранична помилка вибірки. Показники, що характеризують якісну ознаку: частка одиниць вибірки з наявністю даної ознаки; дисперсія; гранична помилка вибірки.

Зміст етапу «Розповсюдження результатів вибіркового дослідження на генеральну сукупність». Визначення довірчих інтервалів варіації ознак, що досліджуються, у генеральній сукупності.

Статистичні методи сегментування ринків. Поняття сегментування та сегменту. Етапи процесу сегментування ринку. Методи сегментування ринку: групування та багатомірна статистична класифікація. Перевірка гіпотез про відмінність значень класифікаційних ознак у групах. Перевірка за t - критерієм

Стьюдента при поділі на дві групи; перевірка за F -критерієм Фішера та за допомогою метода парних порівнянь Шеффе при поділі на три та більше груп.

Спеціальні методи для вирішення окремих завдань дослідження споживачів. Дослідження ставлення споживачів до фірми. Дослідження ставлення споживачів до марки. Дослідження рівня задоволеності споживачів товаром або фірмою. Дослідження намірів споживачів. Дослідження поведінки споживачів під час та після покупки.

Питання для обговорення

1. Призначення та завдання статистичного дослідження споживачів.
2. Особливості дослідження споживачів на споживчому та діловому ринках.
3. Вибіркові дослідження в маркетингу.
4. Основні етапи вибіркового дослідження.
5. Методи сегментування ринку: групування та багатомірна статистична класифікація.
6. Статистичні методи сегментування ринків.
7. Спеціальні методи для вирішення окремих завдань дослідження споживачів.

Література [3–5; 7; 8; 12; 16–18]

Змістовий модуль III. Статистичне дослідження та прогнозування попиту

Тема 6. Статистичний аналіз попиту

Поняття попиту. Завдання статистики попиту. Методи оцінювання обсягу попиту: на підставі структурних характеристик ринку; на підставі індексу роздрібною панелі; на підставі середньої норми споживання товару; на підставі частоти купівель та норм витрат товару при одному використанні; як частки від сукупних витрат домогосподарств шляхом ланцюжкових коригувань; на товари тривалого користування та промислове обладнання; на підстав індексу купівельної спроможності; на підставі приведення обсягів продажу.

Статистичний аналіз середньодушового попиту. Індекс динаміки середньодушового споживання у фактичних цінах. Визначення впливу на зміну середньодушового споживання таких чинників, як середні ціни, фізичні обсяги споживання та чисельність населення. Визначення впливу на зміну середньодушового споживання зміни споживання всередині окремих груп населення та зміни структури населення.

Питання для обговорення

1. Що характеризують структурно-функціональні моделі формування попиту на товари та послуги?
2. За якими напрямками здійснюється аналіз соціально-економічної диференціації населення як бази аналізу і прогнозу диференціації попиту на товари та послуги?

3. Як змінюється прогнозування рівня витрат в окремих соціально-економічних групах населення?
4. Як здійснюється прогнозування розподілу населення за рівнем витрат?
5. Як прогнозується загальний обсяг попиту на товари і послуги на основі структурно-функціональних моделей?

Література [3–5; 7; 8; 12; 16–18]

Тема 7. Економіко-статистичне моделювання та прогнозування попиту

Економіко-статистичне моделі попиту: однофакторні та багатофакторні. Провідні групи методів прогнозування попиту. Методика побудови й використання однофакторної економіко-статистичної моделі: визначення наявності часової тенденції; виявлення форми тренду; визначення параметрів прогнозної моделі; перевірка адекватності моделі (вимірювання загальної пояснювальної сили моделі та пояснювальної сили окремих змінних); використання моделі для цілей прогнозування; визначення довірчих інтервалів прогнозу. Особливості прогнозування сезонних коливань. Загальні методичні підходи до побудови й використання багатофакторної економіко-статистичної моделі.

Аналіз еластичності попиту. Поняття еластичності попиту. Методи визначення еластичності попиту: дугова та точкова еластичність.

Питання для обговорення

1. Економіко-статистичне моделювання та прогнозування попиту.
2. Однофакторні та багатофакторні економіко-статистичні моделі.
3. Основні групи методів прогнозування попиту.
4. Методика побудови й використання однофакторної економіко-статистичної моделі.
5. Загальні методичні підходи до побудови й використання багатофакторної економіко-статистичної моделі.

Література [3–5; 7; 8; 12; 16–18]

Змістовий модуль IV. Статистичне забезпечення регулювання збуту продукції та цін

Тема 8. Статистичне дослідження збуту продукції

Поняття збуту і завдання статистики. Причини, що зумовлюють актуальність завдань статистичного аналізу збуту. Поняття товарної, відвантаженої та реалізованої продукції.

Аналіз виконання планів збуту та договорів поставки. Індeksi реалізації у натуральному та вартісному вимірі як показники виконання плану збуту. Індекс фізичного обсягу реалізації у порівняних цінах. Індекс виконання договірних зобов'язань. Аналіз ритмічності поставок за допомогою індексів ритмічності та аритмічності.

Вивчення динаміки збуту. Завдання аналізу динаміки реалізації та статистичні методи вирішення цих завдань.

Вивчення структури реалізації. Поняття структури реалізації. Сутність ABC-аналізу. Правило В. Парето щодо структури асортименту.

Статистика якості продукції. Поняття якості продукції. Основні показники якості: один важливий параметр виробу; сукупність кількох параметрів; сортність або класність; частка стандартної продукції у загальному обсязі реалізації тощо. Аналіз виконання плану за сортністю та динаміки сортності. Загальний індекс якості А. Я. Боярського.

Статистика товарних запасів. Поняття товарних запасів. Завдання статистики товарних запасів: виявлення фактичного розміру товарних запасів (інвентаризація, оперативний облік, балансовий облік, комп'ютерний облік); вивчення асортиментної структури товарних запасів; виявлення забезпеченості реалізації товарними запасами; визначення нормативних розмірів запасів і порівняння фактичних запасів з нормативними; розрахунок і аналіз оборотності запасів.

Питання для обговорення

1. Поняття збуту і завдання статистики.
2. Причини, що зумовлюють актуальність завдань статистичного аналізу збуту.
3. Аналіз виконання планів збуту та договорів поставки.
4. Аналіз ритмічності поставок за допомогою індексів ритмічності та аритмічності.
5. Вивчення динаміки збуту.
6. Завдання аналізу динаміки реалізації та статистичні методи вирішення цих завдань.
7. Вивчення структури реалізації.
8. Поняття структури реалізації.

Література [3–5; 7; 8; 12; 16–18]

Тема 9. Статистичне дослідження цін

Поняття цін та завдання статистики. Поняття ціни. Функції цін. Способи класифікації цін.

Вибіркова система реєстрації цін. Етапи вибіркової реєстрації цін.

Аналіз рівня і структури цін. Рівень ціни. Середня ціна: середня зважена та середня гармонійна. Структура ціни.

Аналіз коливань і співвідношень цін. Вивчення коливань цін для конкретних товарів або товарних груп, в часі, у просторі. Основні показники коливань цін: розмах варіації, середньоквадратичне відхилення, варіація. Коефіцієнт типовості конкретної ціни для даної сукупності цін.

Аналіз динаміки цін за допомогою індексного методу. Поняття індексів цін. Індивідуальні та групові індекси цін. Аналіз впливу на індекс цін зміни цін на окремі товари і зміни асортиментної структури реалізації.

Дослідження загальної динаміки цін на різнойменні товари за допомогою індексів Г. Пааше і Е. Ласпейреса. Поняття про індекси цін Еджворта-Маршалла та Фішера.

Методи виміру рівня і динаміки інфляції. Поняття інфляції. Показники оцінки рівня інфляції: індекс споживчих цін і показник співвідношення між номінальним і реальним валовим національним продуктом (дефлятор ВВП). Норма інфляції як показник динаміки інфляції. Індекс купівельної спроможності грошової одиниці.

Питання для обговорення

1. Поняття цін та завдання статистики.
2. Вибіркова система реєстрації цін.
3. Аналіз рівня і структури цін.
4. Аналіз коливань і співвідношень цін.
5. Аналіз динаміки цін за допомогою індексного методу.
6. Дослідження загальної динаміки цін на різнойменні товари за допомогою індексів Г. Пааше і Е. Ласпейреса.
7. Поняття про індекси цін Еджворта-Маршалла та Фішера.
8. Методи виміру рівня і динаміки інфляції.
9. Показники оцінки рівня інфляції.
10. Індекс купівельної спроможності грошової одиниці

Література [3–5; 7; 8; 12; 16–18]

Змістовий модуль V. Статистичне забезпечення управління соціально-економічним розвитком

Тема 10. Статистика ринку праці

Ринок праці, тенденції його розвитку в Україні і завдання статистики. Поняття ринку праці. Характеристика поточного стану та тенденцій розвитку українського ринку праці.

Основні об'єкти статистичних спостережень на ринку праці. Поняття попиту і пропозиції робочої сили. Трудові ресурси та економічно активне населення (зайняті в економіці, служителі релігійних культів і військовослужбовці, безробітні). Ті, хто працює за наймом та не за наймом. Показники, що використовуються для загальної характеристики ринку праці: рівень економічної активності; рівень безробіття за методологією Міжнародної організації праці (МОП); рівень офіційного безробіття; тривалість безробіття; середній розмір допомоги по безробіттю.

Статистика безробіття і неповної зайнятості. Типи безробіття: фрикційне, структурне, циклічне та сезонне. Офіційні джерела інформації про безробіття. Часткова (неповна) зайнятість та її форми: явна та прихована. Показники явної неповної зайнятості.

Статистика руху робочої сили і робочих місць. Основні категорії плинності робочої сили згідно матеріалів Міжнародної організації праці. Джерела інформації про рух робочої сили. Показники. Що використовуються

для аналізу руху робочої сили: індекс чисельності робочої сили, показник загального обороту робочої сили. Методичні підходи до вивчення міжгалузевого і міжрегіонального руху робочої сили.

Статистика руху робочих місць.

Проблеми зовнішньої трудової міграції в Україні. Показники статистичного спостереження за зовнішньою трудовою міграцією.

Статистика вартості праці. Стандартна класифікація витрат на робочу силу. Система показників, що використовується для характеристики витрат на робочу силу.

Поняття про розподіл чисельності працівників по розмірах заробітної плати.

Мінімум оплати праці як основний механізм, що регулює рівень і динаміку заробітної плати. Номінальна та реальна заробітна плата. Показник, що використовується для контролю заборгованості за заробітною платою.

Питання для обговорення

1. Ринок праці, тенденції його розвитку в Україні і завдання статистики.
2. Характеристика поточного стану та тенденцій розвитку українського ринку праці.
3. Основні об'єкти статистичних спостережень на ринку праці.
4. Показники, що використовуються для загальної характеристики ринку праці.
5. Статистика безробіття і неповної зайнятості.
6. Статистика руху робочої сили і робочих місць.
7. Показники статистичного спостереження за зовнішньою трудовою міграцією.
8. Статистика вартості праці.
9. Поняття про розподіл чисельності працівників по розмірах заробітної плати.

Література [1; 2; 5; 6; 10; 14–18]

Тема 11. Статистика ринку фінансів

Поняття і структура ринку фінансових ресурсів. Кредитний ринок; ринок грошових ресурсів; ринок інструментів позики; ринок інструментів власності; ринок гібридних і похідних фінансових інструментів. Валютний ринок.

Статистика кредитного ринку. Поняття кредиту (кредитної лінії). Основні функції кредитного ринку в економіці. Критерії, що використовуються для класифікації кредитів. Основні показники кредитної статистики: показники. Пов'язані з умовами і можливостями надання кредиту; показники розрахунку відсотків за виданий кредит; показники, пов'язані з аналізом рівня кредитного ризику для позичальника (банка) або рівня кредитоспроможності клієнта.

Статистика ринку цінних паперів. Поняття цінних паперів. Поняття ринку цінних паперів або фондового ринку. Біржовий та позабіржовий фондовий ринок. Суб'єкти ринку цінних паперів: емітенти, інвестори і фінансові посередники.

Різновиди цінних паперів: облігації, акції, похідні фінансові інструменти (деривативи), чеки, векселі, сертифікати, опціони, ф'ючерси тощо.

Фондова біржа та біржова статистика. Показники біржової статистики: фондові індекси; динаміка числа і фінансової стійкості інституціональних одиниць, включених у лістинг; капіталізація ринку; котирування цінних паперів; біржовий оборот; курс цінного паперу; фінансові коефіцієнти по конкретних видах цінних паперів.

Статистика валютного ринку. Поняття валютного ринку. Обмінний курс. Системи гнучких та фіксованих валютних курсів. Визначення фіксованого курсу на основі золотого стандарту. Фактори, що визначають гнучкий курс валюти: рівень внутрішніх і зовнішніх цін; торгові потоки; переливи капіталу.

Питання для обговорення

1. Поняття і структура ринку фінансових ресурсів.
2. Статистика кредитного ринку.
3. Основні показники кредитної статистики.
4. Статистика ринку цінних паперів.
5. Фондова біржа та біржова статистика.
6. Статистика валютного ринку.

Література [1; 2; 5; 6; 10; 14–18]

Тема 12. Статистика соціально-економічної ефективності маркетингу

Поняття соціально-економічної ефективності маркетингу і завдання статистики. Загальний принцип побудови показників соціально-економічної ефективності маркетингу. Показники, що використовуються для виміру результатів маркетингової діяльності: валова додана вартість; обсяг реалізації; чистий прибуток від реалізації товарів і послуг.

Показники соціальної ефективності маркетингу. Показники, що використовуються для характеристики маркетингових ресурсів (витрат): загальні ресурси (витрати) у зв'язку з виробництвом і реалізацією товарів; ресурси (витрати) функціональних служб маркетингу; ресурси (витрати) сфери обороту.

Система показників ефективності маркетингу. Узагальнюючі та часткові показники.

Статистичний аналіз витрат обороту у оцінці ефективності сфери обороту. Класифікація витрат обороту. Основні показники статистики витрат обороту.

Методологія аналізу ефективності маркетингової діяльності фірми. Типи контролю маркетингової діяльності: контроль виконання щорічних планів (аналіз виконання планів щодо обсягів реалізації; аналіз частки ринку; аналіз співвідношення витрат на маркетинг і обсягів реалізації; фінансовий аналіз; маркетинговий оціночний аналіз); контроль прибутковості; контроль

ефективності; стратегічний контроль (власне контроль ефективності маркетингу і маркетинговий аудит).

Питання для обговорення

1. Схарактеризуйте сутність і значення СЗМ ефективністю маркетингового розвитку.
2. Схарактеризуйте систему частинних та узагальнювальних показників маркетингової ефективності.
3. Як здійснюється факторний аналіз динаміки маркетингового ефекту та ефективності?
4. Висвітліть методи статистичного оцінювання інтенсифікації маркетингової діяльності.
5. Схарактеризуйте оцінку маркетингової ефективності на основі СНР.
6. Як оцінюється відповідність результатів діяльності критеріям?
7. Схарактеризуйте сутність критеріїв, вимог до них і видів критеріїв.
8. Що розуміється під конкурентоспроможністю як критерієм оцінювання маркетингової діяльності?

Література [1; 2; 5; 6; 10; 14–18]

ЗАВДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»

Задача 1

Перевірка гіпотези про відмінність показників, що досліджуються, у окремих споживчих сегментах

Перевірити, чи розрізняється рівень зацікавленості у товарі та максимальна прийнятна ціна товару в групах, що виділені залежно від рівня доходів споживачів.

Вихідні дані по варіантах подані у табл. 3.1.

Задача 2

Побудова однофакторної лінійної економіко-статистичної моделі для прогнозування попиту

Є звітні дані про продажі товару за 5 періодів (поквартально). Вважається, що сезонність не здійснює впливу на характер попиту. Перевірити гіпотезу про наявність часової тенденції, визначити параметри прогнозу моделі, перевірити її адекватність, розробити прогноз попиту на 1 та 2 квартали чергового року та визначити довірчі інтервали прогнозу з імовірністю 95%.

Вихідні дані по варіантах подані у табл. 3.2.

Таблиця 3.1. Вихідні дані до задачі 1

Варіант	Рівень доходів споживачів	Число опитаних, n_j , осіб	Зацікавлені у новому товарі, осіб	Середнє значення максимально прийнятної ціни, \tilde{x}_j , грн.	Дисперсія ціни, σ_j^2
1	Низький	100	70	10	9,2
	Середній	90	45	15	10,4
	Високий	80	30	22	11,5
2	Низький	120	40	32	100
	Середній	140	70	40	120
	Високий	120	95	45	150
3	Низький	75	25	16	25
	Середній	100	54	24	50
	Високий	80	70	32	64
4	Низький	100	80	10	10,5
	Середній	100	60	15	24
	Високий	150	40	20	33
5	Низький	90	50	8	8,5
	Середній	120	40	12	11,4
	Високий	90	30	18	28
6	Низький	45	25	22	49
	Середній	90	60	24	64
	Високий	50	10	27	81
7	Низький	50	40	15	25
	Середній	100	70	18	36
	Високий	80	30	25	60
8	Низький	120	20	20	30
	Середній	140	60	30	36
	Високий	120	75	24	25
9	Низький	60	50	17	25
	Середній	80	40	23	30
	Високий	70	20	30	42
10	Низький	110	45	12	16
	Середній	130	80	10	9,4
	Високий	90	85	8,4	6,3

Таблиця 3.2. Вихідні дані до задачі 2

Варіант	Обсяг продажів по роках-кварталах (t – індекс часу), тис. од.				
	1–4 ($t = 1$)	2–1 ($t = 2$)	2–2 ($t = 3$)	2–3 ($t = 4$)	2–4 ($t = 5$)
1	14	14	16	16	17
2	27	28	28	28	29
3	19	20	20	21	21
4	13	13	13	14	15
5	22	22	23	24	24
6	17	17	18	18	19
7	14	15	15	16	17
8	21	24	24	26	26
9	10	13	15	17	18
10	22	26	28	28	32

Задача 3

Нормування та аналіз товарних запасів

Виходячи з планового обсягу реалізації продукції протягом року, кількості відвантажень, а також інформації про розмір підготовчих та страхових запасів у днях визначити мінімальну, середню та максимальну норму товарного запасу на складі у одиницях продукції й у днях реалізації. Розрахувати коефіцієнт фактичного виконання запасу (за середньою нормою) та виявити товари, за якими норми запасу перевищені.

Вихідні дані по варіантах подані у табл. 3.3.

Таблиця 3.3. Вихідні дані до задачі 3

Ва-рі-ант	То-вар	Обсяг реалізації продукції протягом року, од, P	Кількість відвантажень за рік, n	Підготовчий запас, днів, $Z_{підг}$	Страховий запас, днів, $Z_{страх}$	Фактичний залишок товару на складі, од, Φ
1	2	3	4	5	6	7
1	A	800	8	3	15	85
	B	1000	4	3	10	300
2	A	1200	6	2	20	250
	B	600	3	2	15	110
3	A	300	2	4	25	200
	B	800	4	4	30	180
4	A	1200	4	2	10	190
	B	400	2	2	20	250
5	A	800	4	1	15	240
	B	800	2	1	25	210
6	A	1200	8	3	10	150
	B	1000	5	3	20	300
7	A	400	4	4	15	90
	B	600	2	4	10	350
8	A	500	5	2	25	80
	B	900	3	2	30	400
9	A	1000	4	1	25	330
	B	800	4	1	25	150
10	A	600	6	3	10	140
	B	1200	4	3	30	250

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ

Задача 1

Перевірка гіпотези про відмінність показників, що досліджуються, у окремих споживчих сегментах

Вихідні дані для розв'язання задачі (з табл. 3.1) можуть бути, наприклад, такими:

Ва-рі-ант	Рівень доходів споживачів	Число опитаних, n_j , осіб	Зацікавлені у новому товарі, осіб	Середнє значення максимально прийнятної ціни, \tilde{x}_j , грн.	Дисперсія ціни, σ_j^2
?	Низький	125	49	30,9	7,15
	Середній	107	68	42,3	15,82
	Високий	53	45	47,1	12,10

Нульова гіпотеза: генеральні частки та середні за всіма виділеними групами співпадають. Щоб її спростувати та довести, що рівень доходів впливає на показники споживчої поведінки, розрахункове значення F -критерію Фішера має бути більше табличного:

$$F_{\text{розрах}} > F_{\text{табл.}; k-1; N-k; \alpha}$$

де N – загальне число об'єктів ($125 + 107 + 53 = 285$), k – число груп (3), α – рівень помилки (0,05).

Розрахункове значення критерію визначається за формулою:

$$F_{\text{розрах}} = \frac{\sum_{i=1}^k \frac{n_i \bar{x}_i^2}{\sigma_i^2} - \frac{Q_M}{\sigma_A^2}}{\frac{Q_B}{\sigma_A^2} - \frac{Q_M}{\sigma_A^2}} = \frac{Q_M / (k-1)}{Q_B / (N-k)}$$

де Q_M , Q_B – відповідно міжгрупова та внутрігрупова суми квадратів.

1. Для якісної ознаки (зацікавленість у товарі):

Розраховуємо частки зацікавлених по групах:

$$w_1 = 49/125 = 0,39; w_2 = 68/107 = 0,64; w_3 = 45/53 = 0,85.$$

загальна частка (враховуючи, що $49 + 68 + 45 = 162$):

$$W = \frac{162}{285} = 0,57;$$

міжгрупова сума квадратів

$$Q_M = \sum_{j=1}^k n_j (w_j - W)^2 =$$

$$= 125 * (0,39 - 0,57)^2 + 107 * (0,64 - 0,57)^2 + 53 * (0,85 - 0,57)^2 = 8,73;$$

міжгрупова дисперсія

$$\sigma_M^2 = \frac{8,73}{3-1} = 4,36;$$

внутрігрупова сума квадратів

$$Q_B = \sum_{j=1}^k n_j w_j (1 - w_j) =$$
$$= 125 * 0,39 * (1 - 0,39) + 107 * 0,64 * (1 - 0,64) + 53 * 0,85 * (1 - 0,85) = 61,15;$$

внутрігрупова дисперсія

$$\sigma_B^2 = \frac{61,15}{285 - 3} = 0,22;$$

розрахункове значення F -критерію

$$F_{\text{дiцd}} = \frac{4,36}{0,22} = 19,82;$$

табличне значення F -критерію

$$F_{\text{табл.}; 3-1; 285-3; 0,05} = 3,00.$$

Оскільки $19,82 > 3,00$, нульова гіпотеза спростовується і зацікавленість у товарі помітно змінюється залежно від рівня доходу споживачів. Рівень доходу може виступати класифікаційною ознакою при сегментуванні.

2. Для кількісної ознаки (максимально прийнятна ціна товару):

загальна середня:

$$\tilde{X} = \frac{125 * 30,9 + 107 * 42,3 + 53 * 47,1}{285} = 38,2 \text{ грн.};$$

міжгрупова сума квадратів

$$Q_M = \sum_{j=1}^k n_j (\tilde{x}_j - \tilde{X})^2 =$$
$$= 125 * (30,9 - 38,2)^2 + 107 * (42,3 - 38,2)^2 + 53 * (47,1 - 38,2)^2 = 12658,05;$$

міжгрупова дисперсія

$$\sigma_M^2 = \frac{12658,05}{3 - 1} = 6329,03;$$

внутрігрупова сума квадратів

$$Q_B = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_k} (x_{ij} - \tilde{x}_j)^2 = \sum_{j=1}^k n_j \sigma_j^2$$
$$= 125 * 7,15 + 107 * 15,82 + 53 * 12,10 = 3227,79;$$

внутрігрупова дисперсія

$$\sigma_B^2 = \frac{3227,79}{285 - 3} = 11,45;$$

розрахункове значення F -критерію

$$F_{\text{дiцd}} = \frac{6329,03}{11,45} = 552,75;$$

табличне значення F -критерію

$$F_{\text{табл.}; 3-1; 285-3; 0,05} = 3,00.$$

Оскільки $552,75 > 3,00$, нульова гіпотеза спростовується і максимально прийнятна ціна товару помітно змінюється залежно від рівня доходу споживачів. Рівень доходу може виступати класифікаційною ознакою при сегментуванні.

Дисперсійний аналіз показує, що групи, з яких відібрані респонденти для спостереження, мають неоднакові середні. Проте залишається неясним, які саме групові середні розрізняються між собою. Для з'ясування цього питання застосовується метод послідовних порівнянь Шеффе.

Згідно цьому методу групу з максимальним середнім порівнюють з групою з мінімальним середнім, далі з групою з мінімальним середнім серед тих, що залишилися, і так далі. Як тільки отримано незначущу критеріальну статистику S або не залишилося груп з меншою середньою, належить замінити групу з максимальним середнім на групу з другим за значенням середнім і повторити процедуру.

Критеріальна статистика S розраховується за співвідношенням:

$$S = \frac{\left(\sum_{j=1}^k c_j * \tilde{x}_j \right)^2}{(k-1) * \sigma_B^2 * \sum_{j=1}^k \frac{c_j^2}{n_j}},$$

де c_j – константа, що дорівнює 1 для групи з більшим середнім з пари, яка порівнюється, -1 для групи з меншим середнім для цієї ж пари, та 0 для решти груп.

Для спростування нульової гіпотези про рівність середніх у парі S -статистика має бути більшою того самого табличного значення F -критерію, що використовувався у дисперсійному аналізі.

3. Для якісної ознаки (зацікавленість у товарі):

порівнюємо третій інтервал ($\tilde{x}_3 = w_3 = 0,85; c_3 = 1$) з першим ($\tilde{x}_1 = w_1 = 0,39; c_1 = -1$):

$$S_{31} = \frac{(0,85 - 0,39)^2}{(3-1) * 0,22 * \left(\frac{1}{53} + \frac{1}{125} \right)} = 17,90 > 3,00;$$

середні 3-ої та 1-ої груп розрізняються;

порівнюємо третій інтервал ($\tilde{x}_3 = w_3 = 0,85; c_3 = 1$) з другим ($\tilde{x}_2 = w_2 = 0,64; c_2 = -1$):

$$S_{32} = \frac{(0,85 - 0,64)^2}{(3-1) * 0,22 * \left(\frac{1}{53} + \frac{1}{107} \right)} = 3,55 > 3,00;$$

середні 3-ої та 2-ої груп розрізняються;

порівнюємо другий інтервал ($\tilde{x}_2 = w_2 = 0,64; c_2 = 1$) з першим ($\tilde{x}_1 = w_1 = 0,39; c_1 = -1$):

$$S_{21} = \frac{(0,64 - 0,39)^2}{(3-1) * 0,22 * \left(\frac{1}{107} + \frac{1}{125}\right)} = 8,19 > 3,00;$$

середні 2-ої та 1-ої груп розрізняються.

Отже, маємо три групи споживачів, які суттєво розрізняються.

4. Для кількісної ознаки (максимально прийнятна ціна товару):

порівнюємо третій інтервал ($\tilde{x}_3 = 47,1; c_3 = 1$) з першим ($\tilde{x}_1 = 30,9; c_1 = -1$):

$$S_{31} = \frac{(47,1 - 30,9)^2}{(3-1) * 11,45 * \left(\frac{1}{53} + \frac{1}{125}\right)} = 426,54 > 3,00;$$

середні 3-ої та 1-ої груп розрізняються;

порівнюємо третій інтервал ($\tilde{x}_3 = 47,1; c_3 = 1$) з другим ($\tilde{x}_2 = 42,3; c_2 = -1$)

$$S_{32} = \frac{(47,1 - 42,3)^2}{(3-1) * 11,45 * \left(\frac{1}{53} + \frac{1}{107}\right)} = 35,66 > 3,00;$$

середні 3-ої та 2-ої груп розрізняються;

порівнюємо другий інтервал ($\tilde{x}_2 = 42,3; c_2 = 1$) з першим ($\tilde{x}_1 = 30,9; c_1 = -1$)

$$S_{21} = \frac{(42,3 - 30,9)^2}{(3-1) * 11,45 * \left(\frac{1}{107} + \frac{1}{125}\right)} = 327,17 > 3,00;$$

середні 2-ої та 1-ої груп розрізняються.

Отже, маємо три групи споживачів, які суттєво розрізняються.

Задача 2

Побудова однофакторної лінійної економіко-статистичної моделі для прогнозування попиту

Вихідні дані (з табл. 3.2) можуть бути, наприклад, такими:

Варіант	Обсяг продажів по роках-кварталах (t – індекс часу), тис. од.				
	1-4 ($t = 1$)	2-1 ($t = 2$)	2-2 ($t = 3$)	2-3 ($t = 4$)	2-4 ($t = 5$)
1	20	21	23	23	26

Переносимо ці дані до стовпчиків 1-3 табл. 4.1 та починаємо розрахунки.

1. Для визначення наявності часової тенденції, а отже, доцільності побудови статистичної моделі ряду динаміки, розраховуємо коефіцієнт парної кореляції:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) * (y_i - \bar{y})}{n * \sigma_x * \sigma_y} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sqrt{\text{var}(x) * \text{var}(y)}}.$$

Таблиця 4.1. Вихідні дані для побудови прогнозу та аналіз кореляції

Рік, квар-тал	Індекс часу, x_i	Продажі, тис. од., y_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x}) * (y_i - \bar{y})$	x_i^2	$x_i * y_i$
1-4	1	20	-2	4	-2,6	6,76	5,2	1	20
2-1	2	21	-1	1	-1,6	2,56	1,6	4	42
2-2	3	23	0	0	0,4	0,16	0	9	69
2-3	4	23	1	1	0,4	0,16	0,4	16	92
2-4	5	26	2	4	3,4	11,56	6,8	25	130
Разом	15	113	0	10	0	21,20	14	55	353

Середнє значення \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{15}{5} = 3.$$

Середнє значення \bar{y} :

$$\bar{y} = \frac{113}{5} = 22,6.$$

Дисперсія та середньоквадратичне відхилення x :

$$\text{var}(x) = \frac{10}{5} = 2; \sigma_x = \sqrt{2} = 1,414.$$

Дисперсія та середньоквадратичне відхилення y :

$$\text{var}(y) = \frac{21,20}{5} = 4,24; \sigma_y = \sqrt{4,24} = 2,059.$$

Коваріація:

$$\text{cov}(x, y) = \frac{14}{5} = 2,8.$$

Коефіцієнт парної кореляції:

$$r_{xy} = \frac{2,8}{1,414 * 2,029} = 0,962.$$

За шкалою Чеддока (див. табл. 4.2) щільність зв'язку між часом та обсягом попиту може бути охарактеризована як дуже значна, отже, доцільно будувати модель ряду динаміки.

Таблиця 4.2. Шкала Чеддока для оцінки щільності зв'язку

Коефіцієнт кореляції	До 0,3	0,31–0,50	0,51–0,70	0,71–0,90	0,91–0,99
Щільність зв'язку	Слабка	Помірна	Помітна	Значна	Дуже значна

Перевіряємо статистичну значущість коефіцієнта парної кореляції. Для спростування висхідної гіпотези про відсутність зв'язку необхідно, щоб виконувалася нерівність:

$$t_{\text{дід}} > t_{\text{дід}}; n-k; \alpha,$$

$$\text{де } t_{\delta i \zeta \delta} = |r_{xy}| * \sqrt{\frac{n-k}{1-r_{xy}^2}};$$

n – число спостережень (5); k – число параметрів моделі (для лінійного зв'язку $k = 2$). Отже, в нашому прикладі

$$t_{\delta i \zeta \delta} = |0,962| * \sqrt{\frac{5-2}{1-(0,962)^2}} = 6,102.$$

При визначенні табличного значення критерію необхідно враховувати, що існують 2 типи перевірки значущості за критерієм Стьюдента:

- перевірка значущості зв'язку без урахування його знаку; використовується так званий «двоххвостий» тест; на практиці це означає, що для спростування гіпотези з імовірністю 95% необхідно користуватися таблицею розподілу Стьюдента для імовірності 97,5% (помилки по 0,025 з обох боків розподілу);
- перевірка значущості зв'язку певного знаку; використовується «однорхвостий» тест, таблиця для імовірності 95% (помилка 0,05 з одного боку розподілу); цей тест менш жорсткий, ніж попередній, тому зазвичай його можна не проводити.

В нашому прикладі табличне значення $t_{\delta i \zeta \delta ; 5-2; 0,025} = 3,182$; отже, розрахункове значення більше табличного ($6,102 > 3,182$), щільність зв'язку дійсно є дуже значною, причому зв'язок позитивний (попит з часом зростає).

2. Виявляємо форму тренду за допомогою графічного аналізу (рис. 4.1).

У нашому випадку можна зробити припущення щодо наявності лінійної тенденції.

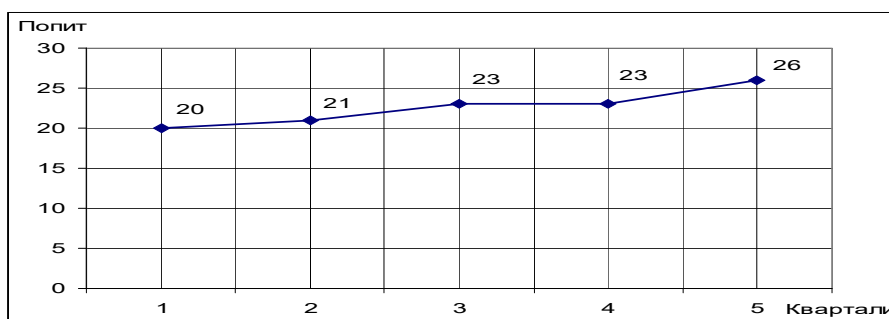


Рис. 4.1. Графічний аналіз динамічного ряду попиту

3. Визначаємо параметри a_0 та a_1 лінійної моделі $y = a_0 + a_1 * x$ за допомогою відповідного програмного забезпечення або вручну (використовується метод найменших квадратів; система лінійних рівнянь вирішується за допомогою визначників).

$$a_0 = \frac{\Delta_{a0}}{\Delta}; a_1 = \frac{\Delta_{a1}}{\Delta};$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} n & \sum x_i \\ \sum x_i & \sum x_i^2 \end{vmatrix}; \Delta_{a0} = \begin{vmatrix} \sum y_i & \sum x_i \\ \sum x_i * y_i & \sum x_i^2 \end{vmatrix};$$

$$\Delta_{a1} = \sum x_i \left| \begin{array}{c} \sum y_i \\ \sum x_i * y_i \end{array} \right|.$$

В нашому прикладі (проміжні розрахунки виконані у табл. 4.1):

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 15 \\ 15 & 55 \end{vmatrix} = 5*55 - 15*15 = 50;$$

$$\Delta_{a0} = \begin{vmatrix} 113 & 15 \\ 353 & 55 \end{vmatrix} = 113*55 - 353*15 = 920;$$

$$\Delta_{a1} = \begin{vmatrix} 5 & 113 \\ 15 & 353 \end{vmatrix} = 5*353 - 15*113 = 70;$$

$$a_0 = \frac{920}{50} = 18,4; \quad a_1 = \frac{70}{50} = 1,4.$$

Однофакторна лінійна модель попиту має вигляд: $y = 18,4 + 1,4 * x$. Коефіцієнт 18,4 показує можливе значення попиту при $t = 0$ (тобто у 3 кварталі 1-го року); коефіцієнт 1,4 показує, що попит зростає в середньому на 1,4 тис. од. за квартал.

4. Виконуємо перевірку адекватності отриманої моделі. Розрізняють дві групи статистичних показників якості моделі.

4.1. Вимірювання загальної пояснювальної сили моделі. Вихідна інформація для розрахунку показників цієї групи подається у вигляді так званої ANOVA-таблиці (табл. 4.3).

Таблиця 4.3. Загальний вигляд ANOVA-таблиці

Джерело варіації	Ступені вільності	Суми квадратів	Середні квадрати
Така, що пояснюється регресією	$k - 1$	$SSR = \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2$	$MSR = \frac{SSR}{k - 1}$
Така, що не пояснюється регресією	$n - k$	$SSE = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$	$MSE = \frac{SSE}{n - k}$
Загальна	$n - 1$	$SST = \sum (y_i - \bar{y})^2$	$MST = \frac{SST}{n - 1}$

Складаємо ANOVA-таблицю для нашого прикладу (проміжні розрахунки – табл. 4.1 та 4.4, результат – табл. 4.5).

Таблиця 4.4. Проміжні розрахунки для ANOVA-таблиці

x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \hat{y}_i$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$	$\hat{y}_i - \bar{y}$	$(\hat{y}_i - \bar{y})^2$	$ y_i - \hat{y}_i $	$\left \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right * 100$	$\left(\frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right) * 100$
1	20	19,8	0,2	0,04	-2,8	7,84	0,2	1,000	1,000
2	21	21,2	-0,2	0,04	-1,4	1,96	0,2	0,952	-0,952
3	23	22,6	0,4	0,16	0	0,00	0,4	1,739	1,739
4	23	24,0	-1,0	1,00	1,4	1,96	1,0	4,348	-4,348
5	26	25,4	0,6	0,36	2,8	7,84	0,6	2,308	2,308
15	113		0	1,60	0	19,6	2,4	10,347	-0,253

За даними ANOVA-таблиці розраховуються такі узагальнюючі характеристики моделі:

A) для лінійної моделі:

- коефіцієнт детермінації R^2 , який показує частку загальної варіації залежної змінної, що пояснюється регресією:

Таблиця 4.5. Значення елементів ANOVA-таблиці

Джерело варіації	Ступені вільності	Суми квадратів	Середні квадрати
Така, що пояснюється регресією	$2 - 1 = 1$	$SSR = 19,6$	$MSR = \frac{19,6}{2 - 1} = 19,6$
Така, що не пояснюється регресією	$5 - 2 = 3$	$SSE = 1,60$	$MSE = \frac{1,60}{5 - 2} = 0,533$
Загальна	$5 - 1 = 4$	$SST = 21,2$	$MST = \frac{21,2}{5 - 1} = 5,3$

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{19,6}{21,2} = 0,925$$

(92,5% загальної варіації пояснюється регресією);

- коефіцієнт парної кореляції R , що характеризує щільність зв'язку між залежною та незалежною змінною:

$$R = \sqrt{R^2} = \sqrt{0,925} = 0,962 \text{ (те ж, що } r_{xy} \text{ в п. 1);}$$

- розрахункове значення F -критерію Фішера, яке показує, чи суттєвою є різниця між дисперсією, що пояснюється регресією, та дисперсією, що не пояснюється:

$$F_{\delta\zeta\delta} = \frac{MSR}{MSE} = \frac{19,6}{0,533} = 36,7.$$

Якщо $F_{\delta\zeta\delta} > F_{\delta\delta\delta\delta ; k-1; n-k; \alpha}$, модель може вважатися адекватною. У нас

$$F_{\delta\delta\delta\delta ; 2-1; 5-2; 0,05} = 10,13. \text{ Оскільки } 36,7 > 10,13, \text{ то модель є адекватною.}$$

Б) для всіх моделей (як лінійних, так і нелінійних):

- середня помилка ME ; має наближатися до нуля:

$$ME = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i) = \frac{1}{5} * 0 = 0;$$

- середньоквадратична помилка MSE ; може бути нескоригованою:

$$MSE_{in\hat{e}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \frac{1}{5} * 1,6 = 0,32$$

або скоригованою на ступені вільності:

$$MSE = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \frac{1}{5-2} * 1,6 = 0,533;$$

- середня абсолютна помилка MAE , чим менше, тим краще:

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| = \frac{1}{5} * 2,4 = 0,48;$$

- середня абсолютна відсоткова помилка $MAPE$, або коефіцієнт апроксимації:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| * 100 = \frac{1}{5} * 10,347 = 2,069;$$

вважається, що при $MAPE$ до 10% модель забезпечує високу точність, 10-20% – добру точність, 20-50% – задовільну та понад 50% – незадовільну; у нас висока;

- середня відсоткова помилка MPE :

$$MPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right) * 100 = \frac{1}{5} * (-0,253) = 0,051.$$

З використанням наведених вище характеристик адекватності обирається найкраща з кількох можливих статистичних моделей. Зазвичай за основу приймається лінійна модель; якщо вона виявляється неадекватною за F -критерієм, перевіряються інші. Іншим моделям перевага надається за умови, що їх показники (насамперед MSE та $MAPE$) кращі, ніж у лінійної моделі.

4.2. Вимірювання пояснювальної сили окремих змінних. Перевіряється статистична значущість окремих коефіцієнтів моделі за допомогою t -критерію Стьюдента. Для спростування висхідної гіпотези, яка стверджує, що коефіцієнт $a_j^* = 0$, необхідно, щоб виконувалася нерівність:

$$t_{\delta i \zeta \delta} > t_{\delta \delta \delta \delta ; n-k; \alpha}, \text{ де } t_{\delta i \zeta \delta} = \frac{a_j}{\sigma_j};$$

σ_j – стандартна помилка j -го коефіцієнта регресії. Для розрахунку помилок знаходимо матрицю, зворотну до головного визначника, за допомогою функції МОБР пакету Excel:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 15 \\ 15 & 55 \end{vmatrix}; \text{ МОБР} = \begin{vmatrix} 1,1 & -0,3 \\ -0,3 & 0,1 \end{vmatrix},$$

та визначаємо σ_j за співвідношенням:

$$\sigma_j = \sqrt{MSE * a_{jj}},$$

де a_{jj} – j -й діагональний елемент зворотної матриці МОБР. Отже, в нашому прикладі:

$$\sigma_0 = \sqrt{0,533 * 1,1} = 0,766; \sigma_1 = \sqrt{0,533 * 0,1} = 0,231.$$

Тоді розрахункові значення t -критерію:

$$t_{\delta_{i\delta}, a_0} = \frac{18,4}{0,766} = 24,0; t_{\delta_{i\delta}, a_1} = \frac{1,4}{0,231} = 6,1.$$

Як і для коефіцієнта парної кореляції, можна перевіряти значущість зв'язку або без урахування знаку («двоххвостий» тест), або з урахуванням. При виборі першого, більш жорсткого, тесту використовують таблицю Стьюдента для імовірності 97,5 ($\alpha = 0,025$).

В нашому прикладі табличне значення $t_{\delta_{i\delta}, 5-2; 0,025} = 3,182$; обидва розрахункові значення більші табличного ($24,0 > 3,182$; $6,1 > 3,182$), отже, коефіцієнти регресії є статистично значущими.

5. Оскільки лінійна модель $y = 18,4 + 1,4 * x$ в цілому та обидва її коефіцієнти є адекватними, цю модель можна використовувати для прогнозування:

- прогноз продажів на 1 квартал 3-го року ($x = 6$): $y = 18,4 + 1,4 * 6 = 26,8$ тис. од.;
- прогноз продажів на 2 квартал 3-го року ($x = 7$): $y = 18,4 + 1,4 * 7 = 28,2$ тис. од.

6. Знаходимо границі довірчого інтервалу прогнозу (рис. 4.2). Для цього:

А) Складаємо вектори виду $(1; x_i)$ для кожного i -го спостереження перспективного періоду та множимо на них матрицю МОБР зліва й справа, отримуючи величини s_i :

$$x = 6; s_6 = |1 \quad 6| * \begin{vmatrix} 1,1 & -0,3 \\ -0,3 & 0,1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} 1 \\ 6 \end{vmatrix} = 1,1;$$

$$x = 7; s_7 = |1 \quad 7| * \begin{vmatrix} 1,1 & -0,3 \\ -0,3 & 0,1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} 1 \\ 7 \end{vmatrix} = 1,8;$$

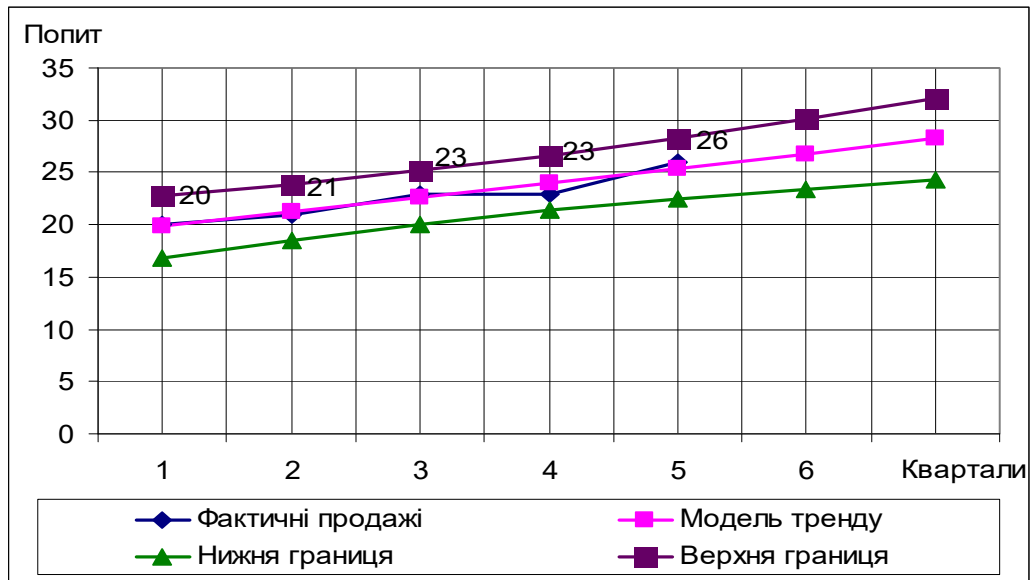


Рис. 4.2. Інтервальний прогноз продажів на 2 квартали

Б) Розраховуємо ширину інтервалу для кожного i -го спостереження за формулою:

$$\Delta_i = t_{\text{додаток 3.1}} * \sqrt{MSE * (1 + s_i)}, \text{ тобто:}$$

$$\Delta_6 = 3,182 * \sqrt{0,533 * (1 + 1,1)} = 3,366;$$

$$\Delta_7 = 3,182 * \sqrt{0,533 * (1 + 1,8)} = 3,887;$$

В) Отже, прогнозні значення продажів у прогнозованому періоді з імовірністю 95% знаходяться у інтервалах (див. рис. 4.2):

$$x = 6; y_6 = 26,8 \pm 3,366, \text{ тобто від } 23,434 \text{ до } 30,166 \text{ тис. од.};$$

$$x = 7; y_7 = 28,2 \pm 3,887, \text{ тобто від } 24,313 \text{ до } 32,087 \text{ тис. од.}$$

Задача 3

Нормування та аналіз товарних запасів

Вихідні дані (з табл. 3.3) можуть бути, наприклад, такими:

Варіант	Товар	Обсяг реалізації продукції протягом року, од, P	Кількість відвантажень за рік, n	Підготовчий запас, днів, $Z_{\text{підг}}$	Страховий запас, днів, $Z_{\text{страх}}$	Фактичний залишок товару на складі, од, Φ
1	2	3	4	5	6	7
1	А	400	4	2	23	200
	В	1100	2	2	45	400

Переносимо ці дані у табл. 4.6 у клітинки, виділені сірим растром.

Таблиця 4.6. Вихідні дані для розрахунку

Товари	Річна реалізація, P	Число відвантажень, n	Підготовчий запас, $Z_{підг}$	Страховий запас, $Z_{стр}$	Норма запасу			Фактичний залишок	Відхилення від норми			Коефіцієнт виконання запасу
					min	сер.	max		min	сер.	max	
А,од	400	4	2	26	28	78	128	200	172	122	72	2,57
А,дн	-	-	2	23	25	70	115	180	155	110	65	2,57
В,од	1100	2	6	138	144	419	694	400	256	-19	-294	0,96
В,дн	-	-	2	45	47	137	227	131	84	-6	-96	0,96

(сірим растром, жирно – те, що дається за умовою).

1. Визначаємо розмір партії відвантаження (P/n):

Товар А: $400 / 4 = 100$ од., товар В = $1100 / 2 = 550$ од.

2. Визначаємо середньоденну реалізацію ($P / 360$):

$r_A = 400 / 360 = 1,111$ од.; $r_B = 1100 / 360 = 3,056$ од.

3. Перераховуємо підготовчий запас у одиницях:

$Z_{підг.А} = 2 * 1,111 \approx 2$ од., $Z_{підг.В} = 2 * 3,056 \approx 6$ од.

4. Перераховуємо страховий запас у одиницях:

$Z_{страх.А} = 23 * 1,111 \approx 26$ од., $Z_{страх.В} = 45 * 3,056 \approx 138$ од.

5. Визначаємо величину запасу після чергового відвантаження – мінімальну ($Z_{підг} + Z_{страх}$):

Z_{minA} , од. = $2 + 26 = 28$ од., Z_{minB} , од. = $6 + 138 = 144$ од.,

Z_{minA} , дн. = $2 + 23 = 25$ дн., Z_{minB} , дн. = $2 + 45 = 47$ дн.

6. Визначаємо, скільки днів потрібно, щоб зібрати чергову партію відвантаження:

Товар А: $360 / 4 = 90$ дн., товар В = $360 / 2 = 180$ дн.

(партія 100 од.) (партія 550 од.)

7. Визначаємо величину запасу перед черговим відвантаженням – максимальну ($Z_{min} + \text{партія}$):

Z_{maxA} , од. = $28 + 100 = 128$ од., Z_{maxB} , од. = $144 + 550 = 694$ од.,

Z_{maxA} , дн. = $25 + 90 = 115$ дн., Z_{maxB} , дн. = $47 + 180 = 227$ дн.

8. Визначаємо середню величину запасу:

$Z_{серA}$, од. = $(28 + 128)/2 = 78$ од., $Z_{серB}$, од. = $(144 + 694)/2 = 419$ од.,

$Z_{серA}$, дн. = $(25 + 115)/2 = 70$ дн., $Z_{серB}$, дн. = $(47 + 227)/2 = 137$ дн.

9. Визначаємо величину фактичних залишків в днях реалізації:

Товар А: $200 / 1,111 = 180$ дн., товар В = $400 / 3,056 = 131$ дн.

10. Визначаємо відхилення від норм як «факт – норма» (у табл. 4.6, ст. 10-12).

11. Визначаємо коефіцієнт виконання запасу ($Z_{факт} / Z_{сер}$):

КА, од. = $200 / 78 = 2,57$; КВ, од. = $400 / 419 = 0,96$.

КА, дн. = $180 / 70 = 2,57$; КВ, дн. = $131 / 137 = 0,96$.

Запаси товару А помітно перевищують норму (і середню, і навіть максимальну); необхідно з'ясувати причини затоварювання, прискорити відвантаження або припинити виробництво.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. . Годин, А. М. Статистика: учебник / А. М. Годин. – Москва: Дашков и К°, 2012. – 451 с.
2. Елисеєва І. І. Общая теория статистики: учебник для вузов / И. И. Елисеєва, М. М. Юзбашев; под ред. И. И. Елисеєвой. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 656 с.
3. Елисеєва І. І. Статистика: [углублений курс]: учебник для бакалавров / И. И. Елисеєва и др.]. – Москва: Юрайт: ИД Юрайт, 2011. – 565 с
4. Ефимова М. Р. Практикум по общей теории статистики: учебное пособие для вузов / М. Р. Ефимова и др. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 368 с.
5. Інформаційно-аналітичне забезпечення державного фінансового менеджменту (методологія і практика прикладної статистики): навч. посіб. / А. В. Головач, В. Б. Захожай, І. Г. Манцуров та ін. — К.: КНЕУ, 2010. — 260 с.
6. Коваль Т. О. Статистика ринку товарів та послуг: конспект лекцій: [Для студ. спец. 6.050100 ден. форми навчання] / Коваль Т.О., Мирна Т.С.; Харк. нац. екон. ун-т. – Х., 2007. – 67 с.
7. Мелкумов Я. С. Социально-экономическая статистика: учебно-методическое пособие. – М.: ИМПЭ-ПАБЛИШ, 2007. – 200 с.
8. Ниворожкіна Л. І. Статистика: учебник для бакалавров: учебник /. – Москва: Дашков и К°: Наука–Спектр, 2011. – 415 с.
9. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: учебник для вузов / О. Э. Башина и др.; под ред. О. Э. Башиной, А. А. Спирина. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 440 с.
10. Социально-экономическая статистика: практикум: учебное пособие / В. Н. Салин и др.; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 192 с.
11. Статистика: учеб. пособие / А. В. Багат и др.; под ред. В. М. Симчеры. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 368 с.
12. Статистика: учебник / [И. И. Елисеєва и др.]. – Москва: Проспект, 2011. – 443 с
13. Статистика: учебник / И. И. Елисеєва и др.; под ред. И. И. Елисеєвой. – М.: Высшее образование, 2008. – 566 с.
14. Статистичне забезпечення маркетингу: навч. посіб. / [В. Б. Захожай, Л. В. Романова, Н. А. Головач та ін.]; під кер. та наук. ред. В. Б. Захожая. – К.: «ДП «Видавничий дім «Персонал», 2015. – 400с.
15. Статистика: теория и практика в Excel: учебное / В. С. Лялин, И. Г. Зверева, Н. Г. Никифорова. – Москва: Финансы и статистика: Инфра–М, 2010. – 446
16. Теория статистики: учебник для вузов / Р. А. Шмойлова и др.; под ред. Р. А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 656 с.
17. Харченко Н. М. Экономическая статистика: учебник / Н. М. Харченко. – Москва: Дашков и К°, 2008. – 365 с.

18. Экономическая статистика: учебник / [А. Р. Алексеев и др.]. – Москва: Инфра–М, 2011. – 666 с.

Додаткова

19. Гореева Н. М. Статистика в схемах и таблицах /. – Москва: Эксмо, 2007. – 414 с.

20. Зинченко А. П. Статистика: учебник / А. П. Зинченко. – Москва: КолосС, 2007. – 566 с.

21. Захожай В. Б., Головач Н. А., Захожай К. В., Казак О. О. Інформаційно-аналітичне забезпечення економічної безпеки (статистичний аспект) // Наукові праці МАУП. – К.: Персонал, 2014. – Вип. 3(42). – С. 141–145.

22. Салин В. Н. Курс теории статистики для подготовки специалистов финансово-экономического профиля: учебник / В. Н. Салин, Э. Ю. Чурилова. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 480 с.

23. Статистика и бухгалтерский учет / [А. П. Зинченко и др.]. – Москва: КолосС, 2008. – 436 с.

24. Статистика: учебно-практическое пособие / [М. Г. Назаров и др.]. – Москва: КноРус, 2008. – 479 с.

25. Статистика: учеб. пособие для высших учебных заведений по экономическим специальностям / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. – Москва: ЮНИТИ–ДАНА, 2007. – 479 с. Статистика финансов: учебник / [М. Г. Назаров и др.]. – Москва: Омега–Л, 2008. – 460 с.

26. Тумасян А. А. Статистика промышленности: учеб. пособие / А. А. Тумасян, Л. И. Василевская. – Минск: Новое знание. – Москва: Инфра–М, 2012. – 429 с.

27. Шмойлова Р. А. Практикум по теории статистики: учебное пособие для вузов / Р. А. Шмойлова и др.; под ред. Р. А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 416 с.

Інформаційні ресурси

<http://www.autosystems.com.ua> – інформаційно-пошукова система по підприємствах, фірмах і організаціях, які працюють на ринку України (Маркетинг термінал-2000);

<http://barhan.poll/ava,ua/marek/> – розділ маркетинг і реклама: теорія практичні поради;

<http://www.customs.gov.ua> (Державна митна служба України);

<http://www.dssu.gov.ua> (Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики);

<http://www.obriy-marketing.kiev.ua> – маркетинг для ефективного просування на ринку товарів і організацій (Обрій-маркетинг);

<http://www.mr.com.ua> – «Маркетинг і реклама» – український професіональний журнал;

<http://udc.com.ua/> – проект про бізнес-технології, головні теми: кооперація, системи управління якістю, маркетинг і Internet, дисконтна програма;

<http://www.i2.com.ua> – Бібліотека інтелектуальні системи прогнозування: фінанси, валюта, економіка, маркетинг, менеджмент, цінні папери, біржі.