

**Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
(ПУЕТ)**

**Кафедра економіки підприємства та  
економічної кібернетики**

*М. Є. Рогоза, О. К. Кузьменко*

# **ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В МАРКЕТИНГУ**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК**

**для самостійного вивчення дисципліни студентами  
спеціальності 075 «Маркетинг» ступеня бакалавра ПУЕТ**



**Полтава  
ПУЕТ  
2018**

**Автори:** *М. Є. Рогоза*, д. е. н., професор, завідувач кафедри економіки підприємства та економічної кібернетики Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», заслужений діяч науки і техніки України;

*О. К. Кузьменко*, к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки підприємства та економічної кібернетики Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

**Рецензенти:** *А. О. Задоя*, д. е. н., професор, завідувач кафедри міжнародної економіки та економічної теорії, перший проректор Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля, заслужений працівник народної освіти України, академік Академії економічних наук України;

*Т. В. Меркулова*, д. е. н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна,;

*А. А. Роскладка*, д. е. н., професор кафедри економічної кібернетики Київського національного торговельно-економічного університету.

*Рекомендовано до видання, розміщення в електронній бібліотеці та використання в освітньому процесі на засіданні кафедри економіки підприємства та економічної кібернетики ПУЕТ  
26 січня 2015 р., протокол № 7*

### **Рогоза М. Є.**

Інформаційні системи і технології в маркетингу : навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни студентами спеціальності 075 «Маркетинг» ступеня бакалавра ПУЕТ / М. Є. Рогоза, О. К. Кузьменко. – Полтава : ПУЕТ, 2018. – 329 с.

Відповідальні за зміст навчально-методичного видання автори, рецензенти та завідувач кафедри економіки підприємства та економічної кібернетики *М. Є. Рогоза*

Повне чи часткове відтворення, тиражування, передрук і розповсюдження цього видання без дозволу Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» **ЗАБОРОНЕНО**

© Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», 2018

## ЗМІСТ

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Вступ</i> .....                                                                                                 | 5   |
| Навчальна програма дисципліни.....                                                                                 | 8   |
| Тематичний план дисципліни.....                                                                                    | 10  |
| <b>МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО САМОСТІЙНОГО<br/>ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</b> .....                                      | 11  |
| <b>МОДУЛЬ 1. Інформаційні системи та інформаційні<br/>технології в управлінні маркетинговою діяльністю</b> .....   | 11  |
| Тема 1. Інформація, інформаційні системи, інформаційні<br>технології в управлінні маркетинговою діяльністю .....   | 11  |
| Тема 2. Функціональна структура типової маркетингової<br>інформаційної системи (МІС) .....                         | 29  |
| Тема 3. Характеристика забезпечення маркетингової<br>інформаційної системи (МІС) .....                             | 43  |
| Тема 4. Інформаційні технології маркетингу.....                                                                    | 54  |
| Тема 5. Статистичні методи аналізу маркетингової<br>інформації.....                                                | 69  |
| Тема 6. Реалізація маркетингових моделей .....                                                                     | 130 |
| Тема 7. Використання засобів комп'ютерної комунікації<br>під час вирішення задач маркетингу .....                  | 156 |
| Тема 8. Огляд систем і пакетів програм, що підтримують<br>вирішення окремих задач маркетингу.....                  | 189 |
| Тема 9. Захист інформації.....                                                                                     | 218 |
| <b>МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ<br/>ПРАКТИЧНИХ РОБІТ</b> .....                                              | 238 |
| Практичне заняття 1. Типові технологічні засоби автоматизації<br>функцій управління маркетинговою діяльністю ..... | 238 |
| Практичне заняття 2. Технологічні засоби підтримки<br>прийняття маркетингових рішень .....                         | 244 |
| Практичне заняття 3. Комп'ютерні інформаційні технології .....                                                     | 246 |
| Практичне заняття 4. Використання статистичних методів<br>при розв'язуванні маркетингових задач.....               | 252 |

|                                                                                                                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Практичне заняття 5–6. Засоби аналізу «ЩО-ЯКЩО».....                                                                                                                           | 264        |
| Практичне заняття 7. Інформаційні технології розрахунку<br>оптимального розподілу ресурсів .....                                                                               | 272        |
| Практичне заняття 8. Модель кредитного плану<br>підприємства .....                                                                                                             | 276        |
| Практичне заняття 9. Розв’язання кадрових питань та питань<br>працевлаштування за допомогою пошукових систем.....                                                              | 280        |
| Практичне заняття 10. Професійні туристичні системи<br>в мережі Інтернет.....                                                                                                  | 281        |
| Практичне заняття 11. Ознайомлення з інтернет-технологіями<br>глобальної дистриб’ютерної мережі МАУ. Пошук інформації<br>для планування ділових та туристичних подорожей ..... | 282        |
| Практичне заняття 12. Система аналізу ринків .....                                                                                                                             | 284        |
| Практичне заняття 13. Засоби роботи із клієнтом.....                                                                                                                           | 286        |
| Практичне заняття 14. Створення веб-сайта.....                                                                                                                                 | 290        |
| Практичне заняття 15. Контрольна робота .....                                                                                                                                  | 293        |
| Індивідуальні завдання та методичні рекомендації до<br>їх виконання.....                                                                                                       | 294        |
| Самостійна робота студента та методичні рекомендації<br>до її виконання.....                                                                                                   | 309        |
| Порядок і критерії оцінювання знань студентів.....                                                                                                                             | 322        |
| <i>Список рекомендованих інформаційних джерел .....</i>                                                                                                                        | <i>326</i> |

## ВСТУП

*«Інформаційні системи і технології в маркетингу» – це наукова та прикладна дисципліна, у якій із наукових позицій досліджуються особливості маркетингової інформації, визначається склад функцій і задач, що реалізуються в системі, аналізуються методи й інформаційні технології розв'язання задач. Прикладне значення полягає в обґрунтуванні комплексів і черговості впроваджених задач, виборі технічних засобів та організації інформаційної бази, програмному забезпеченні, установленні інформаційної технології збирання, реєстрації, нагромадженні та обробленні даних для управління і прийняття маркетингових рішень.*

*Методологічною специфікою вивчення дисципліни є формування, на основі економіко-математичних методів і моделей, статистичних методів аналізу й методів математичного програмування систем підтримки прийняття рішень та експертних систем, маркетингових інформаційних систем із використанням сучасних апаратно-програмних засобів та інформаційних технологій. Основним напрямом удосконалення управління маркетинговою діяльністю є створення інформаційних систем маркетингу (ІСМ), які базуються на сучасних апаратно-програмних засобах, інформаційних технологіях, розподіленому обробленні даних у мережах, на використанні економіко-математичних методів і моделей та систем підтримки прийняття рішень.*

***Метою вивчення дисципліни** є набуття студентами теоретичних і практичних знань з основ створення й функціонування інформаційної системи маркетингу, сучасних технологічних засобів оброблення даних та інформаційних технологій розв'язання основних маркетингових задач.*

***Основним завданням дисципліни** є надання студенту необхідних знань із теорії та практики використання інформаційних систем у маркетингу, у тому числі уявлення про:*

*– інформаційні системи маркетингу й інформаційні технології обробки маркетингової інформації;*

- способи розв'язання комплексу взаємозв'язаних задач на базі використання сучасних методів управління;
- застосування економіко-математичних методів і моделей, комплексу технічних засобів та інформаційних технологій, що забезпечують автоматизацію виконання функцій і процедур управління маркетингом;
- вміння якісно проводити аналіз інформації за всіма напрямками діяльності підприємств тощо.

**Предмет:** маркетинг із застосуванням комп'ютерних програм збору, обробки, аналізу та оцінки маркетингової інформації, передусім, автоматизація процесів і функцій управління маркетингом.

**У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:**

- характеристику ICM;
- основи побудови та функціонування ICM;
- інформаційне забезпечення автоматизованих інформаційних систем та інформаційних технологій маркетингу;
- сучасні програмні й технологічні засоби автоматизованої обробки маркетингової інформації;
- сучасні інформаційні технології розв'язання задач з управління маркетинговою діяльністю;
- організацію маркетингових досліджень із використанням комп'ютерної техніки;

**уміти:**

- виконувати постановку та розробляти алгоритм розв'язання задачі;
- обирати та використовувати апаратно-програмні засоби для розв'язання задач;
- створювати інформаційну базу та працювати з нею під час виконання конкретних функцій управління маркетингом;
- організовувати маркетингові дослідження з використанням комп'ютерної техніки;
- виконувати комплексний захист маркетингової інформації.

*Вивчення дисципліни «Інформаційні системи і технології в маркетингу» ґрунтується на знаннях таких дисциплін, як «Інформатика», «Економіко-математичні методи і моделі (Оптимізаційні методи і моделі)», «Статистика», «Економіко-математичні методи і моделі (Економетрика)», «Маркетинг».*

*Цей посібник розрахований на фахівців напряму підготовки «Маркетинг» у процесі вивчення дисципліни «Інформаційні системи і технології в маркетингу», а також може бути цікавим усім, хто досліджує інформаційні системи та технології в маркетинговій діяльності.*

# **НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**

## **МОДУЛЬ 1. «Інформаційні системи та інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю»**

### **Тема 1. Інформація, інформаційні системи, інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю**

Роль і значення інформації в управлінні маркетинговою діяльністю. Характеристика та властивості маркетингової інформації. Характеристика та форми відображення маркетингової інформації. Класифікація маркетингової інформації. Автоматизація інформаційних процесів. Використання обчислювальної техніки в управлінні маркетингом. Сучасні тенденції використання інформаційних технологій в управлінні маркетингом.

### **Тема 2. Функціональна структура типової маркетингової інформаційної системи (МІС)**

Загальна характеристика МІС. Концепція маркетингової інформаційної системи. Структура МІС.

### **Тема 3. Характеристика забезпечення маркетингової інформаційної системи (МІС)**

Технічне забезпечення МІС. Інформаційне забезпечення МІС. Програмне забезпечення МІС. Інші види забезпечення МІС (математичне, лінгвістичне, організаційне, правове, ергономічне забезпечення).

### **Тема 4. Інформаційні технології маркетингу**

Інформаційно-аналітичні технології. Системи підтримки прийняття рішень. Глобальні телекомунікаційні технології в області реклами й електронного продажу товарів.

### **Тема 5. Статистичні методи аналізу маркетингової інформації**

Обробка маркетингової інформації як шлях зменшення невизначеності маркетингового середовища. Вибірковий аналіз. Дисперсійний аналіз. Кореляційний та регресійний аналіз. Дискримінантний аналіз. Кластерний аналіз. Факторний аналіз. Аналіз часових рядів.

## **Тема. 6. Реалізація маркетингових моделей**

Проведення регресійно-кореляційного аналізу засобами Excel. Засоби підтримки прийняття маркетингових рішень. Реалізація оптимізаційних маркетингових рішень.

## **Тема 7. Використання засобів комп'ютерної комунікації під час вирішення задач маркетингу**

Роль і місце електронних комунікацій у маркетингу. Методи комп'ютерної комунікації. Internet як інструмент для комунікацій. Електронна пошта та робота з програмою Outlook Express.

## **Тема 8. Огляд систем і пакетів програм, що підтримують вирішення окремих задач маркетингу**

Вимоги до програмних засобів маркетингу. Корпоративні інформаційні системи для розв'язання задач з управління маркетингом. Використання спеціалізованих програмних продуктів для розв'язання задач управління маркетингом. Використання програм із маркетинговою складовою для розв'язання задач управління маркетингом.

## **Тема 9. Захист інформації**

Значення інформації і її захисту. Основні поняття захисту інформації й інформаційної безпеки. Основи систем захисту інформації. Основні аспекти інформаційної безпеки. Класифікація методів захисту даних. Файли й бази даних як інформаційні об'єкти захисту. Управління захистом інформаційних об'єктів.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

| Назва теми                                                                                              | Аудиторні заняття |         |           |         | Позааудиторна робота                |         |                            |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|-----------|---------|-------------------------------------|---------|----------------------------|---------|
|                                                                                                         | лекція            |         | практичне |         | індивідуально-консультативна робота |         | самостійна робота студента |         |
| Форма навчання                                                                                          | ден-на            | заоч-на | ден-на    | заоч-на | ден-на                              | заоч-на | ден-на                     | заоч-на |
| <i>Модуль 1. Інформаційні системи та інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю</i>  |                   |         |           |         |                                     |         |                            |         |
| Тема 1. Інформація, інформаційні системи, інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю | *                 | *       | *         | *       | *                                   | —       | *                          | *       |
| Тема 2. Функціональна структура типової маркетингової інформаційної системи (МІС)                       | *                 | *       | *         | —       | *                                   | —       | *                          | *       |
| Тема 3. Характеристика забезпечення маркетингової інформаційної системи (МІС)                           | *                 | *       | —         | —       | *                                   | —       | *                          | *       |
| Тема 4. Інформаційні технології маркетингу                                                              | *                 | *       | *         | *       | *                                   | —       | *                          | *       |
| Тема 5. Статистичні методи аналізу маркетингової інформації                                             | *                 | *       | *         | *       | *                                   | —       | *                          | *       |
| Тема 6. Реалізація маркетингових моделей                                                                | *                 | *       | *         | *       | *                                   | —       | *                          | *       |
| Тема 7. Використання засобів комп'ютерної комунікації під час вирішення задач маркетингу                | *                 | *       | *         | *       | *                                   | —       | *                          | *       |
| Тема 8. Огляд систем і пакетів програм, що підтримують вирішення окремих задач маркетингу               | *                 | *       | —         | —       | —                                   | —       | *                          | *       |
| Тема 9. Захист інформації                                                                               | *                 | *       | —         | —       | —                                   | —       | *                          | *       |

# **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

## **МОДУЛЬ 1. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ**

### **ТЕМА 1. Інформація, інформаційні системи, інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю**

#### **План**

1. Роль і значення інформації в управлінні маркетинговою діяльністю.
2. Характеристика та форми відображення маркетингової інформації.
3. Класифікація маркетингової інформації.
4. Автоматизація інформаційних процесів. Сучасні тенденції використання інформаційних технологій в управлінні маркетингом.

#### ***Інформаційні джерела***

1. Амблер Т. Практический маркетинг / Амблер Т. ; пер. с англ. под общей ред. Ю. Н. Каптуревского. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 482 с.
2. Бутенко Н. В. Маркетинг [Електронний ресурс] : підручник / Н. В. Бутенко. – Київ : Атіка, 2008. – 300 с. – Режим доступу: [http://pidruchniki.ws/1246122040025/marketing/vidi\\_harakteristiki\\_marketingovoyi\\_informatsiyi](http://pidruchniki.ws/1246122040025/marketing/vidi_harakteristiki_marketingovoyi_informatsiyi). – Назва з екрана.
3. Бутенко Н. В. Особливості маркетингових досліджень на промисловому ринку [Електронний ресурс] / Н. В. Бутенко. – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/varpv/2010\\_2/St\\_10.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/varpv/2010_2/St_10.pdf). – Назва з екрана.
4. Єжова Л. Ф. Інформаційний маркетинг : [навч.-метод. посіб.] / Л. Ф. Єжова. – Київ : КНЕУ, 2004. – 185 с.
5. Ляшко Д. Ю. Принципи вибору та визначення витрат інформаційних систем і технологій маркетингової діяльності підприємства [Електронний ресурс] / Д. Ю. Ляшко. – Режим доступу:

[http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Ever/2009\\_2/11.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ever/2009_2/11.pdf). – Назва з екрана.

6. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу: навч. посіб. / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко. – Київ : «Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
7. Степаненко О. В. Роль інформаційного забезпечення в процесі управління маркетинговою діяльністю в сільськогосподарських підприємствах / О. В. Степаненко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: зб. наук. праць. – 2009. – Вип. 142. – Ч. 1. – С. 96–104.
8. Россоха В. В. Інформаційне забезпечення маркетингового управління / В. В. Россоха // АгроІнКом: аграр. інформ. наук.-вироб. журн. : наук.-практ. вид. / гол. ред. і вид. Лобас М. Г. – Чабани, 2012. – № 4–6. – С. 53–56.

### **1. Роль і значення інформації в управлінні маркетинговою діяльністю**

Сучасний розвиток маркетингового управління й інформаційного забезпечення значною мірою пов'язаний із розробленням, упровадженням та ефективним використанням технологій управління (методології, організаційних та інструментальних заходів, спрямованих на реалізацію інформаційних і маркетингових завдань) [1]. Від наявності інформаційних потоків, рівня сучасних технологій і способів отримання, розподілу й оброблення маркетингової інформації про стан об'єкта управління, залежить раціональність управлінських рішень. Очевидно, що інформація як сукупність знань, даних, фактів, характеристик про відповідні ринкові явища, процеси, взаємозв'язки і взаємовідносини між акторами й агентами ринку набуває значення основного інструменту маркетингового управління, стає найдорожчим товаром у світі, дорожчим за який може бути лише брак інформації.

Мінливе ринкове середовище висуває підвищені вимоги до маркетингової інформації про довкілля, що спонукає до вибору найкращих механізмів інформаційного забезпечення управлінської діяльності й ефективного використання маркетингової інформації.

У широкому сенсі, інформаційне забезпечення маркетингового управління включає поєднання всієї використовуваної інформації, застосування специфічних засобів і методів опрацювання її й діяльність фахівців з аналізу її. У сфері управління маркетинговою діяльністю передбачається збір і зберігання інформації, результати аналізу якої слугують основою для оперативного розроблення й реалізації управлінських рішень, своєчасного реагування на зміни ринкового середовища, забезпечення конкурентних переваг в умовах жорсткої конкуренції й ефективності виробничої інформації, що полягає у створенні системи показників, які дають змогу кількісно і якісно характеризувати досліджувані об'єкти, а значущість її забезпечується ступенем впливу на зниження фінансових ризиків, підвищення ефективності маркетингу, визначення вподобань споживачів, координацію маркетингової стратегії, реалізацію завдань менеджменту, верифікацію власної інтуїції й припущень [2].

На практиці інформаційне забезпечення охоплює систему руху й перетворення інформації, включаючи класифікаційні переліки всіх даних, методи кодування їх, зберігання й передачі. Автоматизація інформаційного забезпечення спрямована на використання технічних засобів управління для постачання потрібної інформації відповідним органам із метою:

- 1) організації безперервного процесу збирання, опрацювання, зберігання, пошуку й відображення інформації, а також передавання її на різні рівні управління, кожен із яких потребує різної маркетингової інформації, відповідно до завдань, які він виконує;

- 2) високої надійності й вірогідності інформації згідно з установленними вимогами щодо її збирання та опрацювання на кожному з рівнів (стратегічний, тактичний, операційний) управління [3].

Для оптимізації структури управління на засадах маркетингу важливою є інформація про потреби споживачів, наявність ринкових товарних ніш, конкурентів на обраному напрямі діяльності, стан фінансових ресурсів. Інформація про потреби й наявність ринкових ніш, як правило, збирається шляхом проведення маркетингових досліджень. Певна частина цієї інформації використовується для подальших аналітичних досліджень і форму-

вання можливих стратегій розвитку підприємства або галузі економіки. Інформаційний потік обробленої й підготовленої для прийняття управлінських рішень інформації надходить керівництву організації [4].

Складниками системи маркетингової інформації є підсистеми внутрішньої інформації підприємства, маркетингової розвідки, дослідження й аналітики.

Внутрішня інформація базується на облікових даних, які збираються кожним підрозділом для забезпечення його діяльності. Підсистема маркетингової розвідки інформаційно наповнюється з різних джерел (від замовників продукції, постачальників ресурсів і сировини, конкурентів, посередників, а також із друкованих видань, реклами, Інтернету) й утворює інформаційний потік, що відображає динаміку зовнішнього середовища. Інформація, що надходить від цієї підсистеми, дає змогу менеджерам постійно відстежувати стан ринку, процеси і явища, що можуть вплинути на розвиток підприємства (галузі) у майбутньому.

Маркетингові дослідження організації виробництва, технологій, фінансового забезпечення тощо проводяться фахівцями. Роль маркетингових досліджень полягає у визначенні потреб і попиту споживачів, створенні програми задоволення їх, ідентифікації й виявленні проблем і можливостей фірми, оцінюванні виробничої й комерційної сфер [13]. Це будь-яка дослідницька робота, що забезпечує потреби маркетингу, тобто система збору, опрацювання, зведення, аналізу та прогнозування даних, необхідних для конкретної маркетингової діяльності на будь-якому її рівні. Завданням цієї підсистеми є виявлення й опис динаміки виробничо-комерційних процесів і проблем, проектів розвитку, оцінювання заходів і чинників впливу, моніторинг і фінансовий контроль діяльності, визначення характеру й потенціалу ринку, аналіз обсягу продажів, вивчення товарів конкурентів. Водночас найважливішими напрямками вважаються дослідження ринку, споживачів, конкурентів, товару, цін, товарообігу, системи стимулювання збуту й реклами, внутрішнього середовища підприємства. Ці дослідження дають можливість отримати релевантну, точну та своєчасну інформацію, підвищити якість управлінських рішень і розробити адекватні стратегії. При цьому проведення

маркетингових досліджень пов'язано із трьома видами ризиків, зумовлених неправильним припущенням про необхідність дослідження, вибором неправильного дослідження для отримання необхідної інформації, неправильним трактуванням отриманих під час дослідження даних, що не гарантують успіху компанії [13].

Аналітична підсистема представляє собою інструментально-інформаційний комплекс, у межах якого розробляються моделі й проводиться технічний аналіз маркетингової інформації й ефективності ухвалених рішень. Вона значною мірою сприяє складанню й виконанню виробничих програм, маркетингового та фінансового планів, забезпеченню прийняття і підтримування управлінських рішень у процесі безперервного збирання й оброблення інформації.

На всіх стадіях управління необхідна конкретна інформація, як для відповідних стадій управління та і безпосередньо для управління маркетинговою діяльністю (рис. 1).

Результатом управлінської праці є рішення, які приймаються після визначення цілей і пріоритетів діяльності підприємства, виконання операцій збирання та обробки інформації. Для контролю ефективності цих рішень необхідно реалізувати та оцінити їхній вплив на об'єкт діяльності. Після цього, стадії процесу управління повторюються – створюється замкнутий контур управління. Досягти такої взаємодії стадій управління можливо лише за наявності різнобічної, актуальної та достовірної інформації. При цьому вироблення управлінських рішень є процесом постійного перетворення інформації з використанням сучасних інформаційних технологій, а сам процес управління носить інформаційний характер.

Інформаційні технології визначають способи, методи й засоби збору, реєстрації, передачі, зберігання, обробки та видачі (розповсюдження або публікації) інформації в ІС.

Сучасні інформаційні технології, організація баз і банків даних забезпечують прямий і зворотний обмін інформацією та доступ до неї користувачів на всіх стадіях управління. Особливо це важливо на стадії прийняття рішень під час оцінювання альтернативних варіантів, коли маркетолог може зробити новий розрахунок за іншою методикою або виявити потреби в додаткових даних і повернутися до стадії збирання даних.



Рисунок 1 – Потреба в інформації на різних стадіях управління маркетингом [6]

Основними вимогами до інформації є повнота, достовірність, актуальність, оперативність її збирання. Якщо інформація відповідає цим вимогам, то суб'єкт господарювання отримує ринкові переваги, має можливість знизити фінансовий ризик.

Інформація, що використовується в управлінні маркетингом, відображає показники внутрішнього та зовнішнього середовища об'єкта. Ці показники постійно змінюються, що спричинює необхідність їх поновлювання, коригування, поповнювання. Одночасно для аналізу динаміки та прогнозування показників стану ринку, попиту і потреби в товарах та конкурентів інформацію необхідно накопичувати та зберігати. Усе більшого значення набувають заходи щодо стимулювання збуту, товаропросування, рекламної діяльності. Це збільшує потреби в інформації, що пов'язана із проведенням виставок, презентацій, рекламних кампаній, у розрахунках витрат і визначенні ефективності цих заходів.

Отже, наявність актуальної інформації дозволить оперативно стежити за станом зовнішнього середовища та оцінювати внутрішню ситуацію, координувати маркетингову стратегію з урахуванням змін, отримувати інформаційну підтримку під час прийняття рішень, що в результаті дозволяє підвищити показники діяльності фірми чи підприємства.

## **2. Характеристика та форми відображення маркетингової інформації**

Спеціалісти з маркетингу поділяють маркетингову інформацію на декілька типів: факти, оцінки, прогнози, узагальнені зв'язки, конфіденційна інформація, які є суттєвими під час використання інформаційних технологій.

**Маркетингова інформація** – це цифри, факти, відомості, чутки, оцінки та інші дані, необхідні для аналізу та прогнозування маркетингової діяльності.

**Факт** представляє собою найпростіший вид інформації, подію або умову, яка безпосередньо спостерігається; відомості – різновид фактів, представлених у систематизованій, узагальненій формі. Наприклад, інформація про виробництво і продаж продукції, про фактичний стан ринку і попит на товари, про ціни. Фактична інформація, що використовується в управлінні маркетингом, дуже різномірна, формується з різних джерел, має великі обсяги, підлягає накопичуванню в базі даних і подальшій обробці, в основній масі циклічно поновлюється. На всіх стадіях

управління маркетингом існує значна потреба у фактичній інформації як про внутрішнє, так і про зовнішнє середовище. Ця інформація – основа для ситуаційного аналізу, контролю виконання планів маркетингу, вивчення динаміки маркетингових показників і прогнозування їх на майбутнє.

**Оцінка** ґрунтується на висновках, одержаних під час обробки інформації в минулому чи теперішньому часі. Інформація, яка містить оцінку процесу, явища, стану, є основою для прийняття маркетингових рішень. Так, оцінка конкурентоспроможності товару дозволяє прийняти рішення про необхідність його вдосконалення (модернізацію) чи зняття з виробництва як застарілого. Оцінка не завжди є достовірною інформацією і може мати різні рівні помилковості. Це пов'язано із правильністю використаних методів вимірювання і методик розрахунків, похибок у вибірці, професійних знань спеціаліста, який вибрав методику розрахунку та дав оцінку. Інформацію з оцінками необхідно зберігати у базі даних для подальшого аналізу їх правильності і набуття знань на майбутнє, особливо при використанні баз знань та експертних систем.

**Прогноз** – інформація, отримана в результаті розрахунків маркетингових показників на майбутнє. Для прогнозу використовуються різні методи й моделі розрахунків (екстраполяція тенденцій, кореляційний і регресійний аналіз), знання експертів і спеціалістів у конкретній предметній області. Достовірність прогнозу може бути оцінена шляхом використання іншого методу прогнозу та порівняння отриманих результатів, оцінки якості моделі.

**Узагальнені зв'язки** – один із найважливіших показників в управлінні маркетингом. Характеризують ступінь залежності досліджуваного показника від одного чи кількох інших показників (наприклад, залежність попиту на товар від ціни та рівня доходів покупців). Узагальнені зв'язки дають можливість побачити не тільки ті дані, що лежать «на поверхні», а й системні зв'язки між показниками, тому широко використовуються в ситуаційному аналізі й розробці тактики та стратегії маркетингу.

**Конфіденційна інформація**, як і джерело її отримання, не підлягає розголошенню і має різний рівень надійності. У маркетингу використовується конфіденційна інформація про плани конкурентів, про науково-технічні досягнення, можливі зміни у законодавстві країн стосовно виробництва, торгівлі, податків тощо.

**Чутки** на відміну від конфіденційної інформації можуть бути опубліковані, висловлені в публічних виступах і заявах. Навіть коли зміст чуток не відповідає дійсності, вони можуть тимчасово викликати зміни на ринку.

За певних умов конфіденційна інформація та чутки можуть бути єдиними джерелами інформації для прийняття маркетингових рішень, їх використання, моделювання та прорахунки ситуацій згідно з цими даними дозволяють знизити ризик підприємців і комерсантів у господарській діяльності, своєчасно виробити контрзаходи, упевненіше діяти на ринку.

До маркетингової інформації висуваються нижченаведені **принципи**:

| <b>Принципи</b>      | <b>Використання</b>                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Актуальність         | Надання реальних відомостей в потрібний момент часу                                                                                        |
| Достовірність        | Адекватність відомостей, що забезпечується дотриманням наукових принципів збору та обробки інформації, боротьба з будь-якою тенденційністю |
| Релевантність        | Забезпечується отриманням інформації відповідно до визначених завдань                                                                      |
| Повнота відображення | Забезпечується складанням плану дослідження, виявлення сутності явища, його ієрархічної структури зв'язків                                 |
| Цілеспрямованість    | Відповідність інформації генеральній цілі дослідження                                                                                      |
| Інформаційна єдність | Підпорядкування методології обробки даних вимогам теорії інформатики та статистичної теорії спостережень                                   |

### **Представлення маркетингової інформації**

Маркетингова інформація може бути представлена в табличній і графічній формі, у вигляді текстів і динамічних рядів.

**Таблична (матрична) форма** – найбільш поширена форма подання як первинної, так і результатної інформації. Таку форму мають первинні документи (рядки в документах і реквізити, які можна розглядати як стовпчики), вихідні документи (звіти, відомості, розрахунки, таблиці), дані на машинних носіях у реляційних базах даних.

Під час обробки табличної інформації найбільш поширена організації реляційних баз даних із використання відповідних систем управління базами даних (СУБД): Fox Pro for Windows, Access, Informix, Oracle.

У практиці набула поширення обробка табличної інформації з використанням електронних таблиць (Excel, Quattro Pro, Lotus 1-2-3 у сучасних версіях). За допомогою табличних процесорів забезпечується виконання традиційних розрахунків, пов'язаних з маніпулюванням даними рядків і стовпчиків, з використанням вбудованих функцій виконуються спеціальні маркетингові та фінансові розрахунки, реалізуються алгоритми матричної алгебри, методи дослідження операцій. Використанню електронних таблиць сприяє можливість експорту-імпорту даних із формату електронних таблиць у базу даних і навпаки.

**Графічне відображення маркетингової інформації** дає більш наочне та концентроване уявлення про динаміку процесів і стан ринку, функціональні залежності між двома й більше факторами в маркетинговому середовищі, дозволяє виявити закономірності, що склалися, тощо. У багатьох випадках графічна інформація ефективніше сприймається персоналом управління і сприяє прийняттю правильних рішень.

Графічне відображення інформації може бути результатом розв'язання маркетингових задач на підприємстві або отримуватися із зовнішніх джерел. Графіки різних видів будуються за допомогою електронних таблиць, окремих текстових процесорів або спеціального програмного забезпечення (наприклад, пакет STATGRAPHICS, MahtCad). Графічні процесори можуть використовуватися для створення не тільки комерційної графіки, а й ілюстративної (векторна та растрова), наукової (картографія, хімічні та математичні формули) графіки.

Текстова інформація широко використовується в управлінні маркетингом і в маркетинговій діяльності (є найменш формалізованою формою відображення інформації). Це дані звітів, публікації науково-дослідницьких матеріалів, аналітична інформація, пояснення, висновки, які часом є більш суттєвими для прийняття рішень, ніж «суха» цифра розрахунків. Переважна більшість зовнішньої інформації не фіксована на машинних носіях, певна частина знаходиться в базах даних інформаційних служб або самого підприємства. Для роботи з текстовою інформацією використовуються текстові процесори, які забезпечують набір тексту, зберігання його на машинних носіях, перегляд, друк: текстові процесори Windows Word і Write, Лексикон, Твір та ін. Для роботи з текстом (реклама, проспект, матеріали презентацій) можуть бути використані настільні видавничі системи.

Текстова інформація належить до найменш формалізованих форм відображення інформації. Практично вона відображається у вигляді текстових файлів і не підлягає автоматизованій обробці (пошуку та групуванню даних, видачі інформації за запитом). Поява гіпертекстових програмних засобів забезпечує організацію, ведення і подальше використання баз даних текстових документів. Гіпертекстова технологія передбачає переміщення від одних об'єктів інформації до інших з урахуванням їх змістових і семантичних зв'язків.

### 3. Класифікація маркетингової інформації

Проектуючи інформаційну базу, важливо встановити основні характеристики маркетингової інформації, які впливають на вибір інформаційних технологій розв'язання задач, для цього розглянемо класифікаційні ознаки маркетингової інформації.

За *стабільністю* інформація поділяється на *постійну*, *умовно-постійну* та *змінну*. **Постійна інформація** зберігає своє значення протягом тривалого часу без змін (наприклад, рекомендовані значення неокруглених цін, дані математичних таблиць); кількість такої інформації обмежена. Значна частка інформації є **умовно-постійною**, що протягом певного часу не змінюється і багаторазово використовується одним чи кількома спеціалістами під час розв'язання відповідних задач. Період стабільності

має конкретний характер для певних задач (рік, квартал, місяць, день). До умовно-постійної належить інформація довідкова (довідники товарів, країн світу, ринків, покупців, конкурентів), нормативна, планово-договірна, розрахункова (попит на товари, частка на ринку, план виробництва та збуту товарів).

Виділення постійної та умовно-постійної інформації важливе для технології обробки даних, оскільки така інформація одноразово заноситься в базу даних і коригується з урахуванням її поточних змін згідно із правилами ведення баз даних. За рахунок цього забезпечується тотожність даних, які використовуються різними спеціалістами підприємства, і значно скорочується час на її введення в ПК.

**Змінна інформація** – це інформація фактична, облікова, що постійно змінюється в якісних і кількісних показниках. Змінна інформація, яка необхідна для вирішення задач, вводиться із клавіатури ПК і накопичується в базі даних.

За місцем утворення маркетингова інформація поділяється на внутрішню та зовнішню. **Внутрішня інформація** – це сукупність даних, що виникають на самому об'єкті і характеризують його діяльність. Такі дані формуються на стадії конструкторсько-технологічної підготовки виробництва, у поточному виробництві товарів і їх збуті, оперативному, бухгалтерському та статистичному.

**Зовнішня інформація** виникає за межами об'єкта й має безпосереднє відношення до досліджуваної предметної області. Це інформація про стан ринку, попит на продукцію, про споживачів та конкурентів, державне регулювання ринкових відносин. Джерелами зовнішньої інформації є: урядові публікації і матеріали, державна статистика, економічні огляди; науково-технічні журнали й газети (науково-технічний напрям, нові товари, ідеї та технічні рішення) та спеціалізовані журнали; індустрія інформаційних послуг, яка забезпечує користувачів різними даними (Інтернет, СВІТ).

За стадіями перетворення маркетингова інформація поділяється на вхідну та вихідну. **Вхідна інформація** реєструється в місці її збирання чи виникнення і вводиться у ПК без попередньої обробки. До неї належать дані про фактичні витрати на

виготовлення товарів та їх продаж, дані анкетних опитувань і маркетингових досліджень, інвентаризації товарів.

**Вихідна інформація** – це результат обробки даних у внутрішньому середовищі об'єкта. Вона містить результати (проміжні чи кінцеві) розв'язання задач. Результатні дані в багатьох випадках архівуються й накопичуються в базі даних для розв'язання інших взаємозв'язаних задач, для вивчення динаміки показників чи процесів.

За насиченістю маркетингова інформація буває достатня, недостатня, надмірна. Для розв'язання задач необхідна інформація, досить конкретна за змістом, яка враховує усі фактори, що характеризують ситуацію, і **достатня** для прийняття маркетингових рішень. **Недостатня інформація** не містить усіх необхідних даних, може призвести до неможливості розв'язання задачі або до отримання результату низького рівня вірогідності. **Надмірна інформація** – це дані, що дублюються або не використовуються у процесах управління.

За впливом інформації на маркетингові рішення, на зміну ситуації і показників інформація, що їх відображає, поділяється на *релевантну* та *нерелевантну*. До **релевантної** належать дані, які можуть бути змінені внаслідок прийняття маркетингового рішення (наприклад, дані щодо обсягів виробництва, розробки нових товарів, встановлення цін на товари власного виробництва). **Нерелевантна інформація** не може бути змінена на підставі рішень управлінського персоналу об'єкта й не залежить від них (наприклад, політична нестабільність, відсутність відпрацьованої правової бази, попит на товари, рівень прибутків покупців, загальна економічна ситуація, дії конкурентів).

За записом інформації на машинних носіях розрізняють *інформацію фіксовану* та *нефіксовану*. Запис даних на машинних носіях – необхідна умова подальшої обробки інформації. Це найбільш трудомісткий процес, на який припадає до 95 % усіх помилок за автоматизованої обробки даних. На сучасних виробничих, торговельних та інших підприємствах значна частина внутрішньої інформації фіксована, записана в базі даних, частина ж інформації відображається у традиційних документах, звітах та в разі необхідності додатково формується в базі даних.

Зовнішня інформація переважно нефіксована та зберігається у друкованому вигляді. З розвитком інформаційних служб і засобів телекомунікацій значна частина зовнішньої інформації може бути введена в базу даних конкретного об'єкта з використанням машинних носіїв (законодавство України; попит на товари; пропозиції щодо продажу, які знаходяться у базах даних інформаційних служб).

За актуальністю маркетингова інформація поділяється на актуальну та неактуальну. **Актуальна інформація** дає реальне відображення стану, процесу, явища й забезпечує процес прийняття рішень. **Неактуальна інформація** не є суттєвою за сьогоденного прийняття рішень, хоча може використовуватися під час розв'язання задач у майбутньому (дані про обсяги продажу товарів можуть використовуватися у ході дослідження темпів продажу за декілька років).

За мірою визначеності маркетингова інформація може бути поділена на детерміновану та ймовірнісну. **Детермінована інформація** поділяється в однозначно визначеному, зазвичай, кількісному виді. **Ймовірнісна інформація** подається у вигляді закону розподілення ймовірності або закону розподілення щільності ймовірності того чи того показника маркетингової діяльності.

За призначенням маркетингову інформацію поділяють на довідкову, рекомендаційну, нормативну, сигнальну та регулювальну (табл. 1).

**Таблиця 1 – Групування маркетингової інформації за призначенням**

| Тип інформації | Призначення інформації                                              | Де представлена інформація                         |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Довідкова      | Допоміжні, службові цілі                                            | Довідники, реєстри, бюлетені, навчальна література |
| Нормативна     | Різноманітні норми та нормативні акти, управління                   | Нормативні довідники, збірники законів та постанов |
| Аналітична     | Виявлення та моделювання закономірностей, тенденцій, взаємозв'язків | Динамічні ряди, ряди розподілу, групування         |

| Тип інформації | Призначення інформації | Де представлена інформація                                                       |
|----------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Рекомендаційна | Консалтингові цілі     | Рекомендації на основі замовлених чи спонтанних досліджень, прогнози та сценарії |
| Сигнальна      | Моніторинг             | Розрахунки та факти, короткострокові прогнози та екстраполяція                   |
| Регулювальна   | Контролінг             | Інформація про відхилення від планів                                             |

**Довідкова інформація** має ознайомлювальний допоміжний характер, відображає стабільні ознаки й параметри об'єктів або суб'єктів маркетингу, міститься в довідниках, класифікаторах.

**Рекомендаційна інформація** – результат маркетингових досліджень, проведених фірмою, та аналізу зовнішньої доступної наявної інформації, що береться до уваги у процесі формування стратегії і тактики управління.

**Нормативна інформація** містить норми й нормативи виробничого характеру, а також законодавчі нормативні акти, що стосуються діяльності підприємства.

**Сигнальна інформація** – результат контролю поведінки об'єкта маркетингового середовища як відхилення від запланованих показників функціонування.

**Регулювальна інформація** – результат аналізу причин відхилення, управлінське рішення, спрямоване на його ліквідацію.

За часом використання інформації поділяється на первинну та вторинну.

**Первинною** називається інформація, що збирається безпосередньо на об'єктах спостереження для досягнення конкретної мети дослідження підприємства. Процес одержання первинних даних має відношення до всіх основних етапів маркетингового дослідження та зазвичай вимагає значних витрат часу та засобів.

**Вторинна інформація** – це інформація, яка вже зібрана (іноді частково оброблена та систематизована) іншими і для інших

цілей, існує в опублікованому вигляді, але придатна до використання для досягнення мети, що ставить перед собою підприємство в конкретній ситуації. Дану інформацію можна отримати легко, швидко, при цьому фінансові та часові затрати є порівняно незначними.

*За формою планування маркетингу інформація поділяється на:*

- **оперативну** – термінова інформація, що використовується в оперативному (операційному) плануванні для невідкладного використання; її різновидом є попереджувальна, або сигнальна, інформація, вид короткострокового прогнозу;

- **стратегічну** – використовується у стратегічному плануванні (відрізняється від оперативної глибиною та охопленням періодом; її різновидом є середньостроковий та довгостроковий прогнози).

#### **4. Автоматизація інформаційних процесів. Сучасні тенденції використання інформаційних технологій в управлінні маркетингом**

На сучасному етапі розвитку економіки України існує об'єктивна необхідність автоматизації процесів і функцій управління маркетингом, використання для цих цілей засобів обчислювальної техніки і нових інформаційних технологій.

Передусім, це спричинюється гострою потребою в інформації, яка відображає внутрішній фактичний стан справ на підприємстві, у фірмі (науково-технічний потенціал, можливості виробництва, збут товарів, рівень прибутків тощо) та зовнішнім середовищем (ринок, попит на товари, конкуренція, рівень цін). Ця інформація слугує основою для розробки стратегії і тактики маркетингу, подальшого контролю за їх реалізацією, прийняття обґрунтованих управлінських рішень. За цих умов обробка інформації традиційними методами не відповідає вимогам до якості управління маркетингом.

В управлінні маркетингом використовуються значні обсяги інформації, існують складні інформаційні зв'язки між показниками, наявні тенденції до постійного збільшення обсягів інформації, що обробляється. Це зумовлює необхідність організації

автоматизованих систем збирання, передавання, накопичування та обробки інформації.

Для управління маркетингом характерна різноманітність даних і джерел, де вони формуються або відображаються (обліково-статистична звітність підприємства, публікації, опитування, конференції, виставки, бази даних інформаційних служб тощо). Цю інформацію необхідно збирати з визначеним складом показників, занести в базу даних фірми для подальшої обробки, повсякчас підтримувати в актуальному стані. При цьому необхідно забезпечити оперативність та актуальність інформації, що вкрай важливо для прийняття маркетингових рішень. Це зумовлює необхідність організації локальних і глобальних інформаційно-обчислювальних мереж, побудови розподіленої системи обробки даних, створення баз і банків даних, які містять інформацію для виконання функцій управління маркетингом.

Важливою передумовою для впровадження нових інформаційних технологій та організації інформаційних систем маркетингу є вдосконалення організації управління маркетингом, високі вимоги до якості цього процесу. На підприємствах, у фірмах та акціонерних товариствах організуються маркетингові служби, різні за структурою та розподілом функцій між спеціалістами. Важливо, щоб створювані маркетингові організаційні структури базувалися на використанні обчислювальної техніки, нових інформаційних технологій, передбачали організацію і поступове вдосконалення інформаційних систем маркетингу. За такого підходу маркетингові служби відповідатимуть своєму призначенню і матимуть змогу найповніше реалізувати можливості маркетингу як способу господарювання підприємств в умовах ринкової економіки.

Управління маркетинговою діяльністю пов'язане з виконанням значної кількості обчислювальних операцій, з прогнозуванням та оптимізацією важливих показників, розглядом значної кількості варіантів і вибором найдоцільнішого з них. Можливість формалізації переважної кількості задач з управління маркетингом, використання сучасних економіко-математичних методів і моделей для розв'язання слабоструктурованих задач забезпечують ефективність використання ПК під час виконання

спеціалістами з маркетингу різних функцій. Цьому сприяє масовість, типовість і повторюваність розв'язання значної кількості задач із маркетингу та процедур оброблення даних.

*Сучасними напрямками використання ІТ є:*

1. Персоналізація використання комп'ютерної техніки, що забезпечує обробку даних на робочому місці маркетологів, робота користувача в режимі маніпулювання даними для інформаційної підтримки прийняття рішень.

2. Організація автоматизованих робочих місць (АРМ) персоналу управління, які є більш поширеною формою використання ПК як в автономному, так і в мережевому варіантах.

3. Створення мереж АРМ та ПК, використання інформаційних ресурсів, засобів телекомунікацій, наскрізна інформаційна підтримка рішень за рахунок інтегрованої бази даних: маркетингова діяльність реалізується у процесі взаємодії з різними службами підприємства чи фірми (конструкторсько-технологічні та проектувальні відділи, виробничі підрозділи, відділ збуту, склади), а також із зовнішніми структурами (філії, магазини, торгові агенти).

Отже, ефективність маркетингу залежить від інформаційного забезпечення, його надійності, оперативності, високої швидкості оброблення і передачі даних. Цим вимогам відповідають сучасні інформаційні системи, що застосовують комп'ютерні технології.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Охарактеризуйте зміст маркетингової інформації.
2. З яких підсистем складається система маркетингової інформації?
3. Охарактеризуйте функції підсистем МІС.
4. Для чого здійснюється управління маркетинговою інформацією?
5. Яка потреба в інформації на різних стадіях управління маркетингом?
6. Назвіть та охарактеризуйте основні форми відображення маркетингової інформації.
7. Охарактеризуйте класифікаційні ознаки маркетингової інформації.

## **ТЕМА 2. Функціональна структура типової маркетингової інформаційної системи (МІС)**

### **План**

1. Загальна характеристика МІС.
2. Концепція маркетингової інформаційної системи.
3. Структура МІС.

### ***Інформаційні джерела***

1. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу : навч. посіб. / А. П. Оксанич, В. Р. Петриченко, О. П. Костенко. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
2. Варенко В. М. Інформаційно-аналітична діяльність : навч. посіб. / В. М. Варенко. – Київ : Університет «Україна», 2013. – 416 с.

### **1. Загальна характеристика МІС**

Роль інформації у процесах управління, зростання вимог спеціалістів із маркетингу до оперативності, якості та форм подання інформації зумовили необхідність використання сучасних апаратних, програмних, інформаційних і технологічних засобів для її оброблення.

Основні підходи до використання обчислювальної техніки:

- 1) ПК установлюються на робочих місцях маркетолога для розв'язання різноманітних задач згідно з вимогами користувачів;
- 2) детальне обстеження об'єкта, дослідження бізнес-процесів, установлення функцій і процедур в управлінні маркетингом, вивчення їх інформаційно-функціональних зв'язків та обґрунтування підсистем, модулів (комплексів задач) і задач, які реалізуються в інформаційній системі маркетингу.

***Маркетингова інформаційна система (МІС)*** – це сукупність інформації, апаратно-програмних і технологічних засобів, засобів телекомунікацій, баз і банків даних, методів і процедур, персоналу управління, об'єднаних у технологічний ланцюг для збирання, передавання, оброблення й нагромадження інформації для підготовки та прийняття ефективних управлінських рішень у маркетингу.

Головна мета функціонування МІС – підвищення якості управління маркетингом, забезпечення спеціалістів необхідною інформацією для прийняття маркетингових рішень.

Результат функціонування МІС – доведення до кожного користувача (керівника, спеціаліста) інформації, яка за змістом, часом подання та методами відображення дає змогу ефективно виконувати функції і процедури управління.

У маркетинговій інформаційній системі:

- розв'язується комплекс взаємозв'язаних задач, реалізація яких у базі використання сучасних методів управління, застосування економіко-математичних методів і моделей, комплексу технічних засобів та інформаційних технологій забезпечує автоматизацію виконання функцій і процедур управління маркетингом;

- циркулюються значні обсяги різноманітної інформації,
- забезпечується оброблення та фільтрація інформації, вибір необхідних показників і варіантів розрахунків;

- за використання систем підтримки прийняття рішень можна отримати й обґрунтування альтернативного варіанта. Водночас можна користуватися базою даних для деталізації окремих розрахунків, для зміни вхідних даних чи методів розв'язання задач.

***Розроблення і створення МІС*** – тривалий і трудомісткий процес, який проходить декілька етапів: обстеження об'єкта та обґрунтування необхідності створення МІС; складання технічного завдання, технічного проекту. Інформаційні, організаційні та методичні зв'язки управління маркетингом з іншими об'єктами управління зумовлюють необхідність їх проектування як єдиної системи. Це знаходить відображення в обґрунтуванні комплексу використовуваних технічних засобів, програмного забезпечення, організації баз і банків даних.

Етапи розробки та впровадження МІС:

- 1) обстеження об'єкта та обґрунтування необхідності створення МІС;

- 2) складання технічного завдання;

- 3) формування технічного проекту.

Існують два основних способи впровадження МІС:

1) адаптація комп'ютерних інформаційних технологій і комунікацій до існуючої структури управління і розподілу обов'язків між спеціалістами з маркетингу;

2) розроблення нової організаційної структури управління (не тільки маркетингу, а й усього об'єкта), за якої ефективність функціонування МІС є найбільшою.

За першим варіантом ризик упровадження МІС зводиться до мінімуму, за іншим – система може розвиватись згідно з вимогами й потребами вдосконалення управління об'єктом.

## **2. Концепція маркетингової інформаційної системи**

Ураховуючи концепцію Ф. Котлера, «Маркетингова інформаційна система – це діюча система взаємозв'язку людей, устаткування і методичних прийомів, призначена для збору, класифікації, аналізу, оцінки й поширення актуальної, своєчасної і точної інформації для використання її розпорядниками сфери маркетингу з метою вдосконалювання планування, перетворення в життя і контролю за виконанням маркетингових заходів».

Необхідність цієї системи пов'язана із трьома головними передумовами, обумовленими концепцією сучасного маркетингу:

1. Негативна дія фактора розосередженості клієнтів на великих територіях. Це компенсується впровадженням оперативних систем збору та обробки інформації.

2. Вивчення потреб покупців вимагає проведення систематичних маркетингових досліджень.

3. Посилення нецінових варіантів конкуренції активно сприяє залученню телекомунікаційних можливостей із метою реклами.

МІС містить чотири підсистеми (рис. 2):

– підсистема внутрішньої звітності – відображає показники поточного обсягу продажів, рівень поточного збуту, суми витрат, обсяги матеріальних запасів, рух готівки, дані про дебіторську та кредиторську заборгованість, інші показники внутрішньої звітності. Ця система акумулює дані про фінансовий стан і результати діяльності підприємства;

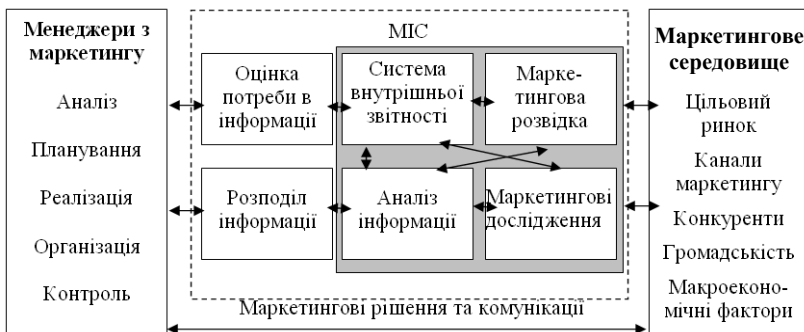


Рисунок 2 – Маркетингова інформаційна система

– підсистема збору поточної зовнішньої маркетингової інформації – це комплекс джерел і процедур, які застосовують для отримання щоденної інформації про різні події, що відбуваються на ринку. Це сукупність прийомів і методів, які дають змогу проводити моніторинг зовнішнього середовища. Одержана інформація про постачальників, конкурентів, посередників, споживачів, органи державного регулювання, чинники зовнішнього середовища;

– підсистема маркетингових досліджень – надає можливість оперувати інформацією, отримання якої потребує проведення окремого дослідження. Ця підсистема охоплює безперервний процес планування, збору, аналізу та представлення даних, необхідних відповідно до поточної та майбутньої маркетингової ситуації. Функціонування цієї підсистеми забезпечується застосуванням методів збору первинної інформації та відбору вторинної інформації, на основі використання програмного забезпечення баз даних, електронних таблиць, графічного моделювання, різних спеціальних пакетів статистичної обробки даних. Базис підсистеми маркетингових досліджень утворюють дві групи засобів:

1. Засоби статистичного моделювання («статистичний банк») – сукупність сучасних методик статистичної обробки інформації.

2. Набір спеціальних маркетингових моделей, що сприяють прийняттю оптимальних маркетингових рішень. Спеціальні мар-

кетингові моделі є основою регулювання комп'ютеризованого формування рекомендацій на основі баз даних;

– підсистема аналізу маркетингової інформації – це підсистема, яка виконує такі функції за визначеною технологічною схемою;

1. Виявлення проблем і формування цілей дослідження.
2. Вибір джерел інформації.
3. Аналіз зібраної інформації.
4. Подання отриманих результатів.

Система аналізу маркетингової інформації включає аналіз загальноекономічних показників, а також коротко- і довгострокове прогнозування, засноване на аналізі тенденцій.

Отже, МІС трансформує дані, отримані із внутрішніх і зовнішніх джерел, в інформацію, необхідну для керівників і фахівців маркетингових служб. Таким чином, МІС, взаємодіючи з іншими автоматизованими системами підприємства, видає необхідну інформацію керівникам інших служб підприємства.

Проведення маркетингових досліджень та аналізу базується на застосуванні різних економіко-математичних методів, а саме:

- багатовимірні методи, використовувані для обґрунтування маркетингових рішень, в основі яких лежать численні взаємопов'язані змінні (економічні показники);
- регресійні й кореляційні методи, що дозволяють установлювати взаємозв'язки між групами показників, які описують маркетингову діяльність;
- імітаційні методи, що застосовуються у випадку, якщо змінні, які впливають на ситуацію маркетингову, не піддаються аналітичним рішенням;
- методи статистичної теорії прийняття рішень, які використовуються для стохастичного опису реакції споживачів на зміну ринкової ситуації; експертні оцінки (метод Делфі, парних порівнянь), використовувані під час аналізу якісних (не піддаються аналітичному вимірюванню) параметрів маркетингу.

Система аналізу маркетингової інформації (САМІ) дозволяє визначити:

– вплив основних факторів на збут продукції (обсяг продажу) та важливість кожного з них;

- можливість збуту в разі збільшення цін чи витрат на рекламу;
- оцінку діяльності підприємства;
- параметри продукції підприємства, що забезпечують її конкурентоспроможність;
- сегментацію ринку.

Основна задача, пов'язана з МІС, – створення системи, що дозволяє:

- швидко й раціонально обробляти інформацію;
- фільтрувати й агрегувати інформацію;
- направляти інформацію в потрібному обсязі, у потрібний пункт і в потрібний час;
- чітко визначати джерела інформації та права користувачів на кожному рівні.

**Базисні компоненти МІС** – це база даних, банк моделей, методів і комунікаційна система (рис. 3).

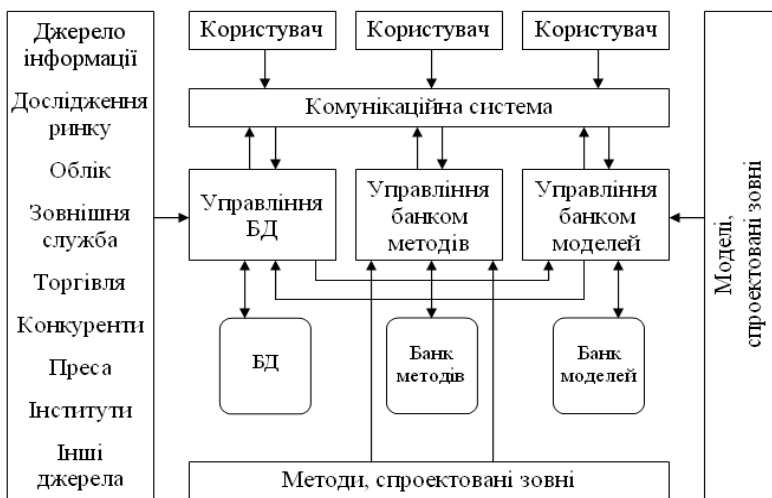


Рисунок 3 – Елементи та структура МІС

**Комунікаційна система** – це техніка та програми, які полегшують взаємодію елементів системи.

Серед найважливіших елементів МІС варто виділити базу даних маркетингу й банк методів і моделей.

**База даних маркетингу** представляє собою структуровану сукупність даних, що дозволяє одержати необхідну для прийняття рішень інформацію і повинна задовольняти таким вимогам:

- дані не повинні повторюватися;
- мобільність структури бази даних, система повинна мати можливість розширення;
- незалежність застосування програм обробки від формату даних;
- можливість використання різними користувачами, які мають різні потреби;
- простота використання.

**Банк методів і моделей.** Методи обробки маркетингової інформації включають арифметичні операції, статистичні методи, графічну обробку, прогнозування, методи дослідження операцій. Банк методів повинен дозволяти комбінувати різні методи, мати можливість розширення і бути простим у використанні, тобто не вимагати від користувача спеціальних знань. Це означає, що система керування банком повинна надавати допомогу під час вибору придатного методу. Банк моделей включає економіко-математичні та статистичні моделі, які використовуються на підприємстві та придбані на стороні.

Використовуючи класифікаційний підхід до побудови МІС, їх можна розділити на:

**документаційні системи** – систематичне накопичення важливої інформації з газет, журналів, звітів інститутів із дослідження ринку й конкурентів. Ця інформація в основному текстова, тому для швидкого перетворення необхідних даних необхідна система кодування;

**планові системи** – орієнтовані на підтримку процесу планування і відрізняються більшою спеціалізацією, ураховуючи конкретні потреби користувача. Основні вимоги до планових систем такі: система повинна бути мобільною (можливість зв'язувати й ділити інформацію відповідно запитів); система повинна бути здібною до діалогу з користувачем;

**контрольні системи**, основна мета яких перевірка необхідних показників. Контрольні системи орієнтовані на підготовку звітів або видачу довідок. Звітні системи автоматично надають користувачу стандартну інформацію через певні проміжки часу або в разі певного відхилення реальних показників від планових (системи попередження). Довідкові системи надають звіт на вимогу користувача, причому стандартний або сформований за його бажанням;

**експертні системи** представляють собою набір спеціальних комп'ютерних програм, що базуються на системному накопиченні, узагальненні, на аналізі знань висококваліфікованих фахівців-експертів для використання їх у процесі розв'язання задач з удосконалення процесів прийняття маркетингових рішень під час управління підприємством. Експертна система містить такі основні компоненти, як база знань, механізм (процедура) вирішення задач і призначений для користувача інтерфейс (рис. 4).

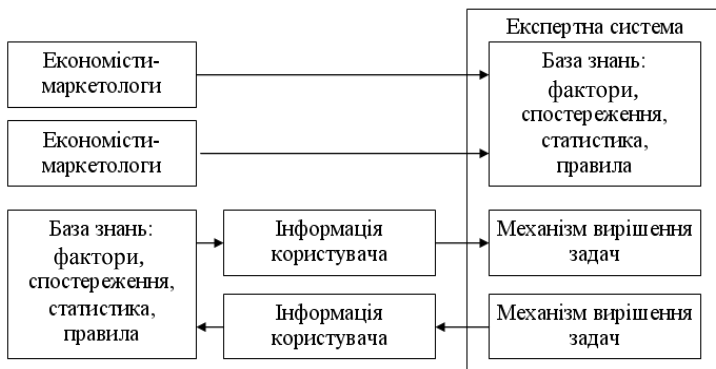


Рисунок 4 – Узагальнена структура експертної системи

*База знань* містить інформацію про те, що відомо про дану предметну область – факти, спостереження, статистичні дані та правила, що є основою для прийняття рішення у сфері маркетингу.

*Механізм вирішення задач* є головною компонентою експертної системи. Це комплекс спеціальних декларативних засобів, які визначають розширену семантику даних, а також порядок

їхньої інтерпретації і використання. У процесі роботи механізм вирішення задач визначає всі умови, здатні вплинути на кінцевий результат. Після отримання від користувача початкових параметрів для вирішення задачі з бази знань вибираються всі правила, що мають ставлення до початкових параметрів, у цілях досягнення прийнятих результатів розв'язання або доказу неможливості їхнього отримання.

*Призначений для користувача інтерфейс* представляє собою програмний комплекс, який повинен забезпечити просту та зручну взаємодію між експертною системою і кінцевим користувачем. Він включає різні сценарії (меню) роботи, засоби обробки запитів користувачів і видачу необхідних підказок і пояснень. При цьому роль користувача, у ролі якого виступає експерт-маркетолог, зводиться до вибору варіантів маркетингових рішень, уточнення початкових параметрів та умов розв'язання.

### **3. Структура МІС**

У практиці сучасної маркетингової діяльності існують два основних варіанти використання обчислювальної техніки: автономне та системне. Найбільш доцільним варіантом є створення МІС як складової ІС об'єкта (корпорації, фірми, підприємства), яка має свою автономію в ході розв'язання функціональних задач.

ІСМ за функціональними характеристиками, інформаційними ресурсами та зв'язками у внутрішньому й зовнішньому середовищі належить до складних систем організаційно-економічного управління, включає множину різних елементів і зв'язків між ними, що складають систему в цілому. Системний підхід передбачає декомпозиціювання системи на складові згідно з цілями її функціонування. У сучасній концепції організації інформаційних систем у різних предметних областях виокремлюють дві частини: забезпечувальну та функціональну. Кожна з них складається з підсистем – компонентів системи, виділених за певною ознакою.

*Забезпечувальна частина ІСМ* включає підсистеми, які реалізують технологію автоматизованого оброблення інформації. Склад цих підсистем однорідний у різних ІС і, відповідно до

державного стандарту з впровадження інформаційних технологій, включає інформаційне, технічне, програмне, математичне, правове, лінгвістичне, методичне, організаційне та ергономічне забезпечення. Забезпечувальна частина відповідає цілям функціонування інформаційної системи всього об'єкта й реалізує автоматизоване розв'язання задач різних управлінських служб. При цьому враховуються спеціальні вимоги до забезпечення з боку кожної функціональної підсистеми.

*Функціональна частина ІСМ* – своєрідна інформаційно-функціональна модель системи управління маркетинговою діяльністю. Основне її призначення – автоматизоване розв'язання задач і виконання розрахунків для надання співробітникам служб маркетингу інформації, необхідної для виконання функцій і процедур управління маркетинговою діяльністю, прийняття ефективних управлінських рішень.

Зарубіжний і вітчизняний досвід показує, що для декомпозиціонування функціональної частини ІСМ використовуються різні підходи. У маркетинговій ІС вирізняються системи: збирання поточної зовнішньої маркетингової інформації, маркетингових досліджень, аналізу маркетингової інформації, внутрішньої звітності. В основу декомпозиції можуть бути покладені основні функції та під функції маркетингу, які реалізуються у структурних підрозділах служби маркетингу. До них належать: аналітична функція, виробнича функція, функція збуту та функції управління і контролю.

Маркетингова діяльність тлумачиться як послідовність певних кроків до споживача, що їх має здійснити виробник на ринковому шляху. Ними є: комплексне дослідження ринку, розроблення стратегії маркетингу, товарна політика, цінова політика, збутова політика, просування товарів, організація та контроль маркетингу. Ця класифікація відповідає практичному маркетингу й забезпечує подальшу структурування підсистем шляхом виділення в них комплексів задач і конкретних задач, процедур оброблення інформації. Склад комплексів задач у функціональних підсистемах ІСМ, побудованих за цим принципом, наведено в табл. 2.

**Таблиця 2 – Склад комплексів задач у функціональних підсистемах ІСМ**

| <b>Підсистема</b>                             | <b>Комплекс основних задач</b>                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дослідження ринку і попиту                    | Установлення місткості реального й потенційного ринків, дослідження попиту та пропозиції товарів, вивчення кон'юнктури товарного ринку, вивчення споживачів та їх сегментація, дослідження конкурентів, прогноз розвитку ринку                 |
| Розроблення стратегії і планування маркетингу | Аналіз ситуації (стан підприємства, оцінка товарного ринку), вивчення головних цілей і завдань розвитку фірми, визначення стратегії та оцінювання альтернатив, планування маркетингу                                                           |
| Дослідження товару                            | Аналіз показників якості та конкурентоспроможності товарів, розрахунок життєвого циклу товарів, розроблення нових товарів, планування асортименту товарів                                                                                      |
| Ціноутворення                                 | Розрахунок цін на товари з урахуванням різних факторів, що впливають на ціну (витрати, попит, конкуренція), встановлення цінової еластичності, розрахунок оптимальних цін                                                                      |
| Збут товарів                                  | Аналіз збуту товарів та отримання необхідної інформації для встановлення стратегії збуту, вибору методів і каналів збуту                                                                                                                       |
| Рекламна діяльність                           | Дослідження сприйняття реклами та тестування реклами, планування рекламних кампаній, облік витрат на рекламу, контроль та аналіз рекламної діяльності                                                                                          |
| Контроль маркетингової діяльності             | Оцінювання ефективності служб маркетингу, включаючи розрахунки з контролю за обсягом продажу товарів та їх часткою на ринку, розрахунки прибутковості та аналіз маркетингових витрат, платоспроможності підприємства, обороту товарних запасів |

Наведена структура відповідає функціям управління маркетингом, не залежить від розмірів підприємства та характеристик товару, забезпечує використання інформаційних технологій оброблення даних, послідовність реалізації функціональних модулів задач і можливість їх нарощування.

Задача в комп'ютерних інформаційних системах або задача оброблення даних – структурно-функціональна одиниця інформаційної системи, яка може бути описана як формалізована сукупність дій з перетворення вхідних даних у результат заданого вигляду.

У функціональних підсистемах ICM реалізуються задачі, різні за функціями управління, інформаційними технологіями перетворення даних, методами та моделями розрахунків. Найбільш поширені обчислювальні структуровані задачі (цілком формалізовані, кількісно сформульовані), які легко стандартизуються і програмуються (розв'язання задач для аналізу кон'юнктури товарного ринку, встановлення показників збуту).

Велике значення надається розв'язанню оптимізаційних задач і задач із прогнозування. Оптимізаційні задачі пов'язані з визначенням оптимального варіанта рішення за заданими критеріями. За їх розв'язання та подальшого аналізу отриманих результатів маркетолог може вносити зміни у вхідні дані чи критерії оптимізації, тим самим з урахуванням своїх знань знаходити найдоцільніший у конкретній ситуації варіант. Оптимізаційні задачі розв'язуються в разі встановлення асортиментних планів виробництва товарів, оптимальних цін на товари, оптимізації витрат на рекламу тощо. Задачі із прогнозування виконуються переважно за маркетингових досліджень, установлення маркетингової стратегії, прогнозування ринку, збуту, попиту, цін, прибутків, ефективності реклами.

У ринкових умовах маркетингова діяльність пов'язана з необхідністю прийняття рішень щодо слабо структурованих і неструктурованих проблем і задач. Розв'язання цих задач містить неформальні процедури, які базуються на неструктурованій інформації з високим рівнем невизначеності; для них характерна відсутність чітких методів розв'язання задач на основі безпосередніх перетворень даних. Реалізація таких функцій виконується з використанням систем підтримки прийняття рішень (СППР). Функціонування цих систем поєднує сучасні програмні засоби, бази даних, бази моделей (математичних, статистичних, імітаційних, комбінованих) із знаннями та досвідом спеціалістів, які використовуються для прийняття рішень. У постановці цих задач передбачається отримання відповідей на питання: «що буде, якщо...», «що треба зробити, щоб мати...». До задач, виконуваних із використанням СППР, належать: підготовка стратегічного та тактичного планів маркетингу, аудит

маркетингу, вибір цілей і проблеми маркетингових досліджень тощо. При цьому розглядаються декілька стратегій маркетингу і дається оцінка ймовірностей тих чи інших наслідків їх застосування. Перспективними в цьому плані є інтелектуальні інформаційні системи.

Певне коло задач у маркетингу може бути розв'язане із застосуванням експертних систем. Експертні системи – це обчислювальні системи, що використовують знання (досвід) фахівця в конкретній предметній області, у межах якої система може давати інтелектуальні рекомендації та приймати рішення на рівні експерта-професіонала, а за необхідності й пояснювати свої рішення. З використанням експертних систем доцільно розв'язувати задачі за методом експертних оцінок: із прогнозування розвитку ринку, з дослідження попиту на товари, оцінки незадоволеного попиту та ін.

У процесі управління маркетинговою діяльністю виконується значна кількість процедур із пошуку інформації. Ці процедури можуть розглядатись як інформаційно-пошукові задачі, які реалізуються за схемою «запитання – відповідь», характеризуються спеціальними методами пошуку та значними обсягами вхідної інформації. Великі фірми та компанії розробляють або використовують спеціальні інформаційно-пошукові системи, які забезпечують пошук документів, відомостей або здійснюють пошук даних за факторами (ознаками), вказаними користувачем.

Вибір та обґрунтування складу задач – один із найважливіших елементів створення ІСМ, і в цьому аспекті значна роль належить спеціалістам-маркетологам, які досконало знають предметну область, характеристики існуючого стану маркетингового середовища, можуть описати порядок роботи, визначити вади, сформулювати вимоги та оцінити рівень упроваджуваних інформаційних технологій. Маркетологи беруть участь в обстеженні об'єктів, розробленні проектно-технічної документації, у постановці задач.

Постановка задачі інформаційної системи – це необхідна та достатня сукупність знань із конкретної задачі інформаційної системи, які виражають її суть, вимоги до регламенту розв'я-

зання, вхідних даних і конкретних результатів. Варто зазначити, що в інформаційних технологіях маркетингу немає готових загальних рішень для всіх суб'єктів ринкової економіки. У зв'язку з цим проектування ІСМ і особливо розроблення постановок задач, здійснюється з урахуванням особливостей функціонування об'єктів (виробниче, торговельне, підприємство, банки), товарів і послуг, місця на ринку та інших суттєвих факторів. При цьому задачі розв'язуються з використанням різних інформаційних ресурсів, за різними методами, моделями та алгоритмами. У сучасних системах автоматизації проектування ІС цей компонент входить до складу баз моделей та алгоритмів, із яких користувач, спираючись на свої професійні знання, може вибрати оптимальний варіант або виконати розрахунки за різними моделями й порівняти результати з метою вибору найвірогіднішого.

Усі задачі, розв'язувані в ІСМ, можна розглядати як множину елементів, з'єднаних між собою інформаційними та логічними зв'язками. Практичне розв'язання задач передбачає встановлення періодичності, послідовності та пріоритету їх виконання. Тому черговість (послідовність) створення підсистем або розв'язання комплексів задач встановлюється конкретно на кожному об'єкті діяльності. На практиці першочерговим є здебільшого розв'язання задач із маркетингових досліджень ринку, попиту, товарів, цін, конкурентів. Результатні дані цих задач – основа для визначення цілей функціонування фірми, розроблення стратегії маркетингу та його планування.

Як першочергові можуть вирішуватися задачі з ситуаційного аналізу можливостей фірми: кон'юнктура товарного ринку фірми, планування виробництва та збуту, конструкторсько-технологічна підготовка нових товарів, показники роботи підприємства (продаж, прибутки, динаміка цих показників), аналіз основних показників із маркетингу.

Отже, у кожній функціональній підсистемі реалізуються комплекси задач і конкретні задачі, передбачається виконання певних розрахунків і процедур, що забезпечують виконання функцій управління маркетинговою діяльністю.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Охарактеризуйте МІС.
2. Охарактеризуйте процес розроблення та створення МІС.
3. Назвіть основні способи впровадження МІС.
4. Назвіть основні передумови формування концепції сучасного маркетингу.
5. Охарактеризуйте основні підсистеми МІС.
6. Назвіть та охарактеризуйте основні елементи МІС.

## **ТЕМА 3. Характеристика забезпечення маркетингової інформаційної системи (МІС)**

### **План**

1. Технічне забезпечення МІС.
2. Інформаційне забезпечення МІС.
3. Програмне забезпечення МІС.
4. Інші види забезпечення МІС.

### ***Інформаційні джерела***

1. Пінчук Н. С. Інформаційні системи і технології в маркетингу : навч. посіб. / Н. С. Пінчук, Г. П. Галузинський, Н. С. Орленко. – Київ : КНЕУ, 1998. – С. 23–54.
2. Информационные технологии в маркетингу : учеб. для вузов / Г. А. Титоренко, Г. М. Макарова, Д. М. Дайнтбегов и др. ; под ред. Г. А. Титоренко. – Москва : ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 335 с.

### **1. Технічне забезпечення МІС**

***Технічне забезпечення МІС*** – це комплекс взаємозв'язаних технічних засобів, призначених для автоматизованого збирання, накопичення, обробки, обміну та відображення інформації, необхідної для управління маркетинговою діяльністю. Управління маркетингом має низку особливостей та характеризується певною інформаційно-технологічною автономністю, але разом із цим пов'язане з усім об'єктом (компаніями, корпораціями, фірмами, підприємствами).

Організація системи обробки даних та інформаційних технологій будується на загальних принципах визначення і вибору конфігурації комплексу технічних засобів, що забезпечують ефективне інформаційне обслуговування всіх рівнів управління, ураховуючи особливості виконання функцій і процедур управління в МІС. Склад і кількість використовуваних технічних засобів визначаються обсягами та інтенсивністю потоків інформації, технологією реалізації функцій управління та їх часовими особливостями. Саме зростання вимог до маркетингової діяльності та вдосконалення управління зумовлюють необхідність використання в маркетингу більш сучасних і продуктивних засобів та технологій.

**Технічне забезпечення (ТЗ) сучасних МІС** – багатомашинний комплекс різних видів техніки (обладнання устаткування, пристрої), основними компонентами якого є: ПК, периферійне обладнання; офісне обладнання (копіювальна техніка, видавничі системи); торговельне обладнання (комп'ютерні касові апарати, сканери); засоби управління технологічними та виробничими процесами; комунікаційне обладнання, мережне обладнання; засоби інтерактивного телебачення, електронні засоби масової інформації.

Обчислювальна техніка забезпечує декілька режимів розв'язання задач: *пакетний, діалоговий, обробку даних у мережах і реального часу*.

*Пакетний режим* використовується під час розв'язання маркетингових задач, у яких є опис алгоритму, а процес розв'язання не потребує участі спеціаліста (наприклад, при обробці даних анкетного опитування, розв'язанні задач з обліку збуту товарів).

*За діалогового режиму* користувач має доступ до машинних ресурсів (інформаційної бази, технології розв'язання задач), а сам процес розв'язання задач виконується в режимі діалогу спеціаліста з ПК.

Обробка інформації *в режимі реального часу* відповідає фактичній швидкості процесів реального життя (наприклад, при продажу товару і складанні на АРМ – продавця відповідного документа змінюється залишок, збільшується обсяг продажу). Цей режим використовується в разі збирання даних про хід тех-

нологічних процесів виробництва, стан об'єкта, що управляється, які автоматично фіксуються у базі даних.

Особливістю використання сучасних засобів обчислювальної техніки є перехід до *мережної обробки даних*. Ця технологія забезпечує ефективне колективне використання обчислювальних та інформаційних ресурсів, поліпшення комунікацій, створює умови для функціонування розподілених систем обробки даних.

Комп'ютерні мережі за принципами побудови поділяються на: *локальні мережі* (функціонують у рамках компанії, фірми, підприємства) – забезпечують інформаційний обмін між маркетологами та іншими спеціалістами;

*регіональні або територіальні мережі* (організуються на регіональному або державному рівні) – призначені для надання в режимі реального часу інформаційно-обчислювальних ресурсів абонентам, значно віддаленим один від одного. В Україні послуги телекомунікаційних мереж надають інформаційні мережі: ВІККІ, комп'ютерні технології, СВІТ (Система віртуальних інформаційних технологій), «Ділова інформація», що підтримують різноманітні бази даних, значна частина яких може використовуватися в маркетинговій діяльності.

У світі нині зареєстровано понад 200 глобальних мереж, із яких більшість створено у США. Найбільш поширена глобальна мережа Інтернет, користувачі якої отримують інформацію з усього світу, мають доступ до різної інформації. В інформаційних системах маркетингу можна використовувати мережу Relcom (для держав СНГ).

Завдяки мережам стала поширеною технологія «електронної пошти», яка забезпечує оперативну передачу різнобічної інформації (текстів, документів, файлів даних, зображень) в мережі. Використовуючи цю технологію, маркетологи можуть передати на свої філії, бази, магазини інформацію про зміни цін, про договори продажу, провести розрахунки за товар, отримати дані про попит. У мережах реалізуються інформаційні технології електронних дошок об'яв, електронної біржі, розподіленої корпоративної обробки даних, автоматизованого маркетингу.

*Мережа може працювати у трьох режимах:* простому, файл-сервер, клієнт-сервер. За умови простого режиму в мережу об'єднуються тільки автономні станції, які обмінюються між собою файлами даних, програм і текстів. Режим файл-сервер передбачає наявність у мережі процесора, який реалізує мережні програми й розподіляє ресурси між робочими станціями. Режим клієнт-сервер передбачає організацію мережі з виділеним процесором, на якому фізично реалізується серверний процес, а решта процесорів є клієнтами (робочими станціями). За технології клієнт-сервер використовуються мережні СУБД, які мають спеціальну мову структурованих запитів (наприклад, SQL). Цей режим застосовується під час обробки маркетингової інформації в корпоративних мережах, у комп'ютерних комплексах фірм і підприємств, що базуються на розподіленій обробці даних.

*Головною характеристикою нової інформаційної технології є організація АРМ персоналу управління маркетингом.*

**АРМ** – це професійно орієнтований комплекс технічних, інформаційних та програмних засобів, призначений для автоматизації функцій спеціаліста, які виконуються на його робочому місці.

*Призначення АРМ маркетологів* – забезпечити персонал управління маркетингом новими засобами обчислювальної техніки та технології управління. Саме, засоби АРМ дають змогу автоматизувати формалізовані задачі, забезпечують інформаційну підтримку задач, які важко формалізувати, та слабоструктурованих даних. Щодо більшості маркетингових задач спеціаліст у змозі обрати метод розрахунку (наприклад, за встановлення цін на товари), маніпулювати вхідними та вихідними даними для отримання оптимального результату, отримати результат в необхідній формі (звіт, графік, екранна форма). Такі можливості особливо суттєві в маркетингу, на стан показників якого впливає багато факторів, які важко передбачити в «жорсткому» алгоритмі розрахунків.

Існує два підходи до створення АРМ спеціалістів з маркетингу: організація автономних АРМ та організація АРМ, об'єднаних у локальну мережу всього об'єкта. АРМ спеціалістів служб маркетингу є частиною мережі АРМ персоналу управ-

ліній фірмою чи підприємством, їх кількість і призначення залежать від низки факторів: організаційної структури об'єкта, технології виконання функцій, розподілу обов'язків і функцій в організаційних структурах тощо. При цьому враховуються структури служб маркетингу, які можуть бути побудовані за функціями управління, за видами товарів, з орієнтацією на ринки та покупців. Отже, під час організації мережі АРМ на підприємствах виділяються три рівні управління: нижній, середній та вищий. Кожен рівень потребує різної інформаційної підтримки й програмно-технологічних засобів.

*I рівень* – організуються АРМ персоналу управління в цехах і на складах, формується фактична інформація.

*II рівень* – організуються АРМ спеціалістів відділів, на яких формується нормативно-планова, звітна інформація, розв'язуються задачі та реалізуються функції управління, необхідні для кожної служби та професійної діяльності.

*III рівень* – організуються АРМ директора та його заступників, головного бухгалтера, головного економіста. Керівництво використовує узагальнену інформацію для прийняття рішень, користується власною базою даних і по мережі з АРМ різних спеціалістів може отримувати більш детальну інформацію.

Структура мережі АРМ встановлюється залежно від існуючої (чи нової) структури управління, а зміст функцій, режимів і процедур кожного АРМ визначається цілями та змістом прийняття управлінських рішень на кожному робочому місці.

АРМ у службах маркетингу належать до середнього рівня управління, а АРМ головного маркетолога – до вищого.

Згідно з функціональною структурою служби маркетингу вони включають такі АРМ: дослідника ринку, планувальника асортименту товарів, спеціалістів з прогнозування та планування маркетингу, збуту продукції, реклами та стимулювання збуту. Технологічно-програмні засоби їх функціонування мусять мати програми з економіко-математичними та статистичними методами, методами моделювання, а також засоби табличного, текстового, графічного відображення даних.

Функціонування АРМ має забезпечувати пакетну, діалогову та мережну обробку даних, а у службах маркетингу передбачає

їх взаємодію із зовнішніми організаціями – з філіями, магазинами, покупцями, різними інформаційними службами.

## **2. Інформаційне забезпечення МІС**

**Інформаційне забезпечення (ІЗ)** – елемент комп'ютерних інформаційних систем маркетингу. Його призначення – якісне інформаційне обслуговування спеціалістів служб маркетингу шляхом надання достовірної, своєчасної інформації для виконання ними функцій управління та прийняття маркетингових рішень.

В ІЗ виділяють:

- зовнішнє інформаційне забезпечення (система показників предметної області, системи класифікації та кодування, документи);
- внутрішнє забезпечення (інформаційна база даних, яка зберігається на машинних носіях).

Використовуються декілька видів класифікаторів:

*локальні*, які призначені для використання на одному об'єкті й не виходять за його межі;

*територіальні, регіональні або галузеві*, призначені для відповідних об'єктів;

*державні*, що розробляються на державному рівні.

В Україні розроблено більше 20 національних статистичних класифікацій, які базуються на засадах методології міжнародних статистичних класифікацій, ураховують міжнародні стандарти з обміну, маркетингу, торгівлі (наприклад, Класифікація видів економічної діяльності, Класифікація продукції та послуг, Класифікатор держав світу, Класифікатор валют, Класифікація товарів зовнішньоекономічної діяльності, Класифікатор об'єктів адміністративно-територіального устрою України, та ін.).

**Міжнародні класифікатори** – це Міжнародна стандартна класифікація товарів та послуг, Міжнародна стандартна торговельна класифікація ООН, Номенклатура гармонізованої системи опису й кодування товарів Ради з митного співробітництва, нова Класифікація основних продуктів тощо. Необхідність використання таких класифікаторів зумовлена виходом України на зовнішні ринки, перспективою розширення виробничих і торговельних зв'язків з іншими країнами.

**Штрихове кодування** – один із видів автоматичної ідентифікації об'єктів, за якого використовується метод оптичного зчитування інформації. Воно використовується для: створення умов застосування інформаційних технологій автоматизованої ідентифікації, а також створення інформаційної бази для контролю та управління товарно-грошовим обігом; скорочення часу товарообігу за рахунок застосування електронних засобів обміну при виробництві товару, його складуванні, транспортуванні, реалізації та звітності державним органам; забезпечення діяльності різних виробників і споживачів на єдиному товарному ринку шляхом використання єдиного коду товару по всьому ланцюгу товаропросування.

Серед різних видів штрих-кодів в Україні набули поширення Європейська система кодування (European Article Numbering – EAN-8, EAN-13) та американська система Universal Product Code (UPC-A, UPC-E).

Основними напрямками вдосконалення документів у сучасних інформаційних системах є їх уніфікація та стандартизація, автоматизоване складання первинних документів та інтеграція даних у них, використання екранних форм відображення документів (карток покупців, конкурентів, постачальників), формування документів шляхом передачі їх змісту по комп'ютерних мережах («електронна пошта») та інші.

Сучасні інформаційні технології обробки економічної інформації, організація АРМ та обчислювальних мереж орієнтовані на організацію баз і банків даних різного призначення, які працюють під управлінням СУБД (системи управління базами даних). На відміну від локально організованих файлів, база даних – спеціально організоване зберігання інформаційних ресурсів у вигляді інтегрованої сукупності файлів, призначене для багаточільового використання та модифікації різними користувачами.

**Призначення СУБД** – управління даними, забезпечення доступу до даних, організація та здійснення зв'язку з користувачем. Сьогодні існує значна кількість різних СУБД, серед яких Fox Base, Fox Pro, Paradox, Access, а також багатокористувацькі, багатоплатформові СУБД, які реалізують інформаційну технологію «клієнт-сервер»: Oracle, Informix, Progres, SyBase, SQL.

Організації баз і банків даних передбачає їх різну конфігурацію: централізовані, розподілені, локальні. У централізованій базі даних розміщуються базові файли, призначені для багаточислового використання різними спеціалістами. У розподілених базах і банках даних файли розміщуються на декількох ПК (АРМ), об'єднаних у мережу. Їх основне призначення – надання користувачам більш гнучких та оперативних форм інформаційного обслуговування під час роботи зі значними обсягами інформації в умовах географічного або структурного роз'єднання. Локальні бази даних містять інформацію, призначену для використання певним відділом, групою спеціалістів.

### 3. Програмне забезпечення МІС

*Програмне забезпечення* персональних комп'ютерів значною мірою визначає способи взаємодії користувача з інформаційною системою.

Усе програмне забезпечення можна поділити на два класи: системне програмне забезпечення; прикладні системи (пакети прикладних програм) (рис. 5).



Рисунок 5 – Класифікація програмних засобів МІС

Крім того, серед системного програмного забезпечення можна виділити:

- операційні системи та сервісні програми;
- операційні оболонки;
- мережні операційні системи;
- мови та системи програмування.

**Операційні системи** доповнюють апаратні засоби комп'ютера, даючи змогу прикладним програмам звертатися до зовнішніх пристроїв, а людині – управляти роботою машини. Ядро операційної системи доповнюється набором сервісних програм, які слугують для різних цілей. Так, із їхньою допомогою виконуються попередня розмітка диска, встановлення параметрів зовнішніх пристроїв, тестування оперативної пам'яті та інших пристроїв.

**Операційні оболонки** призначені для створення інтерфейсу, який спрощує користувачеві процес спілкування з операційною системою. Вони звільняють його від необхідності запам'ятовувати команди операційної системи та вводити їх із клавіатури.

**Мережні операційні системи** забезпечують доступ до ресурсів, що знаходяться за межами локального комп'ютера.

**Мови та системи програмування** – це категорія програмних засобів, за допомогою яких створюються всі інші програми.

**Прикладні системи, або пакети прикладних програм**, становлять категорію програмних засобів, призначених для вирішення повсякденних задач користувачів персональних комп'ютерів – людей, які не зобов'язані вміти програмувати, їхня мета полягає лише у тому, щоб за допомогою комп'ютера вирішувати свої задачі.

**Прикладні системи** – на автоматизацію конкретних видів діяльності (ППП спеціального призначення) або мати загальний характер (ППП загального призначення).

**Інтегровані ППП** – об'єднані прикладні програми, перевагами, яких є їх зручність для користувачів: надаються однакові засоби доступу до різних пакетів, спрощується узгоджування різних пакетів за даними, переключення з одного пакета на інший досягається простим вибором відповідного пункту в меню.

#### 4. Інші види забезпечення МІС

**Математичне забезпечення** – це сукупність математичних моделей і алгоритмів для рішення задач, а також комплекс за-

собів і методів для побудови економіко-математичної моделі задач управління. До складу математичного забезпечення входять: засоби математичного забезпечення (засоби моделювання типових задач управління, методи багатокритеріальної оптимізації, математичної статистики, теорії масового обслуговування тощо); технічна документація (опис задач та алгоритми їх розв'язання, економіко-математичні моделі); методи вибору математичного забезпечення (методи визначення типів задач, методи оцінки обчислювальної складності алгоритмів, методи оцінки вірогідності результатів).

**Лінгвістичне забезпечення** містить сукупність науково-технічних термінів та інших мовних засобів, що використовуються в інформаційній системі, а також правил формалізації природної мови (приміром, методи стискання і розкриття текстової інформації), призначених для підвищення ефективності автоматизованої обробки інформації і полегшуючих спілкування людини з економічною ІС. Мовні засоби лінгвістичного забезпечення поділяються на дві групи: традиційні мови (природні, математичні, алгоритмічні мови, мови моделювання) і мови, призначені для діалогу з ЕОМ (інформаційно-пошукові, мови СУБД, операційних середовищ, вхідні мови пакетів прикладних програм).

**Під організаційно-методичним забезпеченням** – розуміють різні інструкції, методичні й регламентуючі матеріали, призначені для користувачів різних категорій, що взаємодіють із банком даних. Це можуть бути інструкції кінцевим користувачам по роботі з базою даних, документи, що визначають права доступу й регламент роботи; сюди ж належать і методики проектування баз даних.

**Правове забезпечення** призначене для регламентації процесу створення й експлуатації економічної інформаційної системи, що включає сукупність юридичних документів із констатацією регламентних відносин із формування, збереження, обробки проміжної і результатної інформації системи. До правових документів, що діють на етапі створення системи, належать договір між розроблювачем і замовником та документи, що регламентують відносини між учасниками процесу створення системи. На етапі впровадження створюють такі правові документи:

характеристика статусу створюваної системи; правові повноваження підрозділів економічної ІС; правові повноваження окремих видів процесів обробки інформації; правові відносини користувачів у застосуванні технічних засобів.

**Ергономічне забезпечення** охоплює сукупність методів і засобів, призначених для створення оптимальних умов для ефективної діяльності і навчання операторів з складу персоналу ІС. Ергономічне забезпечення містить:

- комплекс документації, яка містить ергономічні вимоги до робочих місць і здійснює експертизу робочих місць;
- комплекс методів, учбово-методичних матеріалів і технічних засобів підготовки персоналу до роботи;
- комплекс методів і засобів, які забезпечують професійний відбір.

У плані ергономічного забезпечення на етапах проектування інформаційної системи визначаються: ступінь і рівень участі людини в системі управління, вимоги до форми представлення інформації, умови оточуючого середовища діяльності людини, порядок роботи й відпочинку персоналу, нормативи навантаження і надійності персоналу; вимоги до технічних засобів, способи взаємодії персоналу і технічних засобів.

У реальних інформаційних системах загальне число видів забезпечення, що підтримують достатнє та повне функціонування організації, може бути й меншим. Обов'язковими складовими інформаційної системи є лише підсистеми інформаційного, програмного та технічного забезпечення. Функції інших видів забезпечення менш значимі й можуть об'єднуватися і групуватися або входити в основні підсистеми.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Визначення та загальна характеристика технічного забезпечення.
2. Роль інформаційного забезпечення для розв'язування задач у МІС.
3. Структура маркетингової інформаційної системи.
4. Визначення та загальна характеристика математичного забезпечення.
5. Визначення організаційного, правового забезпечення МІС.

## ТЕМА 4. Інформаційні технології маркетингу

### План

1. Інформаційно-аналітичні технології.
2. Системи підтримки прийняття рішень.
3. Глобальні телекомунікаційні технології у сфері реклами й електронного продажу товарів.

### *Інформаційні джерела*

1. Пінчук Н. С. Інформаційні системи і технології в маркетингу : навч. посіб. / Н. С. Пінчук, Г. П. Галузинський, Н. С. Орленко. – Київ : КНЕУ, 1998. – С. 23–54.
2. Информационные технологии в маркетингу : учеб. для вузов / Г. А. Титоренко, Г. М. Макарова, Д. М. Дайнтбегов и др. ; под ред. Г. А. Титоренко. – Москва : ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 335 с.

### **1. Інформаційно-аналітичні технології**

Для функціонування ІС використовуються різні види ресурсів, основними з яких є апаратні, програмні, інформаційні й людські. Не слід забувати і про фінансові ресурси, необхідні для належного функціонування ІС.

До апаратних ресурсів належать комп'ютери, периферійні пристрої, мережеве та комунікаційне обладнання.

Людськими ресурсами ІС є користувачі, адміністратор і технічний обслуговуючий персонал.

Інформаційними ресурсами ІС є та частина інформаційних ресурсів підприємства, яка використовується інформаційною системою.

Джерелами формування інформаційних ресурсів підприємства є його внутрішнє і зовнішнє середовище. Інформація внутрішнього середовища відображає фінансово-господарський стан підприємства. Інформація зовнішнього середовища відображає відносини підприємства із зовнішніми економічними, соціальними й політичними структурами.

Опрацювання інформації внутрішнього середовища здійснюється, зазвичай, за допомогою стандартних формалізованих про-

цедур. Опрацювання інформації зовнішнього середовища часто вимагає нестандартних процедур, оскільки вона є неточною, неповною та має імовірнісний характер.

Інформаційними ресурсами, як і довільними іншими, потрібно управляти. Управління інформаційними ресурсами передбачає: оцінку інформаційних потреб на кожному рівні управління і в межах кожної функції управління; раціоналізацію документообігу в організації, стандартизацію типів і форм документів; уніфікацію типів даних; створення системи управління даними.

Програмні ресурси є засобом реалізації в ІС тих чи тих інформаційних технологій (ІТ). Нині немає загальноприйнятого єдиного визначення інформаційних технологій, тому наведемо лише одне з них, яке є достатньо лаконічним і вичерпним, а саме:

**Інформаційна технологія** – це система методів і засобів збирання, передавання, накопичення, опрацювання, зберігання, подання та використання інформації.

Базовими складовими інформаційних технологій є:

- технічне забезпечення для збирання, передавання, опрацювання, збереження і представлення даних;
- системне та прикладне програмне забезпечення;
- інформаційні послуги й телекомунікації.

Основною метою ІТ є отримання необхідної інформації відповідної якості на заданому носії.

ІТ можуть бути реалізовані або в автоматизованому (не паперовому), або у традиційному (паперовому) вигляді.

Обсяг автоматизації способів використання технічних засобів залежить від характеру кожної конкретної технології. У широкому розумінні автоматизація – це заміна діяльності людини роботою машин. Степінь автоматизації може мінятись у широких межах – від систем, де управління повністю здійснює людина (ручні системи), до систем, де управління здійснюється лише машиною (автоматичні системи).

Автоматизація доцільна, коли:

- фізіологічні та психологічні можливості людини є недостатніми для управління;

- об’єкт управління знаходиться в недосяжному або небезпечному для людини середовищі;
- безпосередня участь людини в управлінні вимагає від неї надзвичайно високої кваліфікації;
- процес, яким управляють, перебуває у критичній або небезпечній фазі.

### ***Класифікація інформаційних технологій***

Інформаційні технології класифікують за такими ознаками:

|                                                   |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| За охопленням завдань управління                  | Електронне опрацювання даних.<br>Автоматизація функцій управління.<br>Підтримка прийняття управлінських рішень.<br>Електронний офіс.<br>Експертна підтримка                                              |
| За класом технологічних операцій, що реалізуються | Робота з текстовим редактором.<br>Робота з електронними таблицями.<br>Робота із системами управління базами даних.<br>Робота із графічними об’єктами.<br>Мультимедійні системи.<br>Гіпертекстові системи |
| За типом інтерфейсу користувача                   | Пакетні.<br>Діалогові.<br>Мережеві                                                                                                                                                                       |
| За способом побудови мережі                       | Локальні.<br>Багаторівневі.<br>Розподілені                                                                                                                                                               |
| За предметною областю                             | Бухгалтерський облік.<br>Банківська діяльність.<br>Податкова діяльність.<br>Страхова діяльність.<br>Митна діяльність та ін.                                                                              |

***Інформаційно-аналітичні технології*** – це системи реєстрації, передачі, регламентованої обробки даних і складання звітів про масові поточні операції (торгові угоди).

Проблему оперативного формування фактичних даних про продаж і запаси по видах товарів вирішує технологія, заснована

на застосуванні штрих-кодів товарів та спеціального устаткування для зчитування в місцях роздрібного продажу, а також на складах товарів. Товар забезпечується штрих-кодом на складі. Ця технологія є складовою частиною автоматизованих інформаційних систем роздрібно й оптової торгівлі.

Вивчаючи інформацію, що міститься у звітах, маркетологи можуть виявити сприятливі й несприятливі ситуації. У випадку виявлення проблем, що вимагають прийняття рішень, супроводжуваних відсутністю деякої інформації, а також із метою моніторингу конкурентного середовища під час розробки стратегічних планів, менеджери використовують набір програмних інструментів систем підтримки прийняття рішень.

Отже, інформаційно-аналітичні технології для обробки поточних операцій – це актуальні сучасні системи, без яких моніторинг продажу неможливий.

## **2. Системи підтримки прийняття рішень**

Системи підтримки прийняття маркетингових рішень є пошуковими та спрямовані на сегментацію ринку, визначення купівельної характеристики товару в порівнянні з товарами конкурентів, розробку заходів щодо блокування небезпек і використання сприятливих можливостей, розробку стратегії підприємства загалом і за окремими сегментами ринку. Вони охоплюють дві групи інформаційних технологій, що базуються на застосуванні універсальних генераторів підтримки прийняття рішень (ГППР) та спеціалізованих ГППР.

*Універсальні ГППР* підтримують застосування загальнонаукових аналітичних методів і практично однаково застосовні у різних предметних областях і функціях управління. Універсальні генератори можуть бути обмеженими і розвинутими.

До *обмежених ГППР* зараховують електронні таблиці, оснащені універсальними аналітичними інструментами для забезпечення вбудованих розрахункових функцій, такими як статистичний аналіз даних, графічне моделювання та аналіз трендів, оптимізаційний аналіз, підбір параметрів, регресійний аналіз, кластерний і дисперсійний аналіз.

До *розвинутого універсального ГППР* зараховують програмні засоби, що підтримують концептуально більш повний набір загальнонаукових методів аналізу. Прикладом можуть служити статистичні пакети Statgraphics, SPSS, SAS, SYSTAT, Minitab, Statistika, серія програм КонСи. Значна частина методів розвинутих ГППР є досить складними і вимагають від користувача поглиблених знань в області статистики і математики. Виключенням є серія програм КонСи, що автоматизують окремі ділянки маркетингового аналізу і управління.

При цьому, засоби приведених пакетів є найкращим генератором звітів з маркетингових досліджень, оскільки обробка даних спостережень і анкетних опитувань практично базується на загальнонаукових статистичних методах.

*Спеціалізовані маркетингові ГППР* підтримують специфічні методи й моделі, створені теорією і практикою управління в ринкових умовах. Спеціалізовані ГППР також можуть бути обмеженими або розвинутими. Ступінь обмеженості спеціалізованих пакетів можна визначити за кількістю і важливістю базових маркетингових методів, що не підтримуються спеціалізованим пакетом. З них можна виділити такі, як Trade Manager, LandsteinAR Strengur Retail, Infostore Retail System. Trade Manager реалізує функції автоматизованого управління торгівельної діяльності підприємства. LandsteinAR Strengur Retail виконує централізовану організацію та управління роздрібною торгівлею від центрального офісу до рівня POS-терміналів, управління роботою торгової одиниці та синхронізацію даних між касами, магазинами, центральним офісом. Infostore Retail System виконує управління складами, касами, мережею магазинів, офісом та основними терміналами.

Існує тенденція до посилення розвиненості спеціалізованих пакетів, тобто забезпечення комплексу взаємозалежних методів спеціального маркетингового аналізу. Однак внутрішня функціональна повнота програмних пакетів – це лише одна сторона комплексності інформаційних технологій окремих функцій управління.

Інформаційний маркетинговий пакет варто оцінювати за ступенем включення в інформаційний комплекс інших функцій

управління: виробництва, управлінського обліку, фінансового планування і аналізу. Наприклад, програми для стратегічного маркетингового планування можуть допускати введення фактичних даних і виявляти відхилення, підтримувати актуалізацію й управлінський облік, проводити підтримку управлінського обліку на рівні окремого товарного сегмента, робити контроль погодження виробничої собівартість товару з його ціною. Це значно знижує ризик неузгодженості цін із реальними виробничими витратами.

Для рішення класичних задач маркетингу використовуються програмні комплекси: Marketing Expert, Marketing Analytic, Marketing GEO, БЕСТ – маркетинг, а для рішення задач обліку, аналізу й управління продажами – Sales Expert, Галактика-Клієнт, Парус.

Система Marketing Expert допомагає оцінити реальне положення підприємства на ринку, провести порівняльний аналіз збутової діяльності з діяльністю конкурентів, сформувати оптимальну структуру збуту. Система дозволяє визначити прибутковість різних сегментів ринку і товарів, частку ринку і темпи її зростання. У програмі реалізований метод імітаційного моделювання, наприклад, якщо задати необхідний рівень прибутковості, Marketing Expert розрахує вартість товарів, що необхідна для його досягнення.

Так само в Marketing Expert реалізовані відомі аналітичні методики (GAP-аналіз, сегментний аналіз, SWOT-аналіз, Portfolio-аналіз). Розроблений із застосуванням Marketing Expert стратегічний план маркетингу підприємства може бути використаний для прогнозування обсягів збуту у програмі Project Expert.

Програма Marketing Analytic призначена для статистичного й сегментного аналізу продажів за аналітичними ознаками, що задаються користувачем. До таких ознак можна віднести види товарів, покупців, каналів збуту та їх комбінації. Крім того, Marketing Analytic вирішує задачу наповнення системи стратегічного та оперативного планування маркетингу реальними даними управлінського обліку; експортує в програму Marketing Expert сегментну модель багатомірних даних, що містить това-

ри, ціни та обсяги продажів. У Marketing Expert ця модель відображається на карті ринку. Результати сегментного аналізу (розрахунок маржинального прибутку) в обох програмах збігаються.

Сегментний аналіз є лише частиною, хоча й важливою, аудита маркетингу. Програма Marketing Expert допомагає провести повний аудит маркетингу, що включає SWOT-аналіз і Portfolio-аналіз, розробити план маркетингу, що заснований на реальних облікових даних.

Програма Marketing GEO містить великий обсяг статистичної інформації про регіони, міста і підприємства і дозволяє виконувати необхідні аналітичні операції для визначення місткості ринку, обсягу ринку, темпів його зростання, рівня конкуренції за реальними ринковими даними. Значення цих розрахункових критеріїв є вхідними даними для побудови матричних моделей Portfolio-аналізу в програмі Marketing Expert.

Отже, програми Marketing Analytic і Marketing GEO забезпечують програму Marketing Expert необхідною інформаційно-аналітичною підтримкою під час розробки плану маркетингу.

Програма ЕСТ-маркетинг призначена для малих і середніх підприємств, дозволяє проводити маркетинговий аналіз на підставі наявної в розпорядженні користувача розрізної інформації. Система пропонує конкретні рекомендації для поліпшення положення підприємства на ринку, допомагає визначити фінансові перспективи проекту, проконтролювати виконання фінансових планів.

Програма дозволяє сформувати проект маркетингу за товарами, послугами, за кожним напрямком діяльності та за різними проектами.

Sales Expert служить для автоматизації, організації і контролю досить тривалої роботи персоналу компанії зі своїми клієнтами, наприклад, у практиці персональних продажів. Програма стає зручною, коли необхідно підтримувати з клієнтами тривалі, індивідуальні відносини. У чотирьох базових модулях програми («клієнти», «угоди», «розсилання» і «звіти») зберігається вся інформація про клієнта й роботу з ним.

Система Галактика-Клієнт використовується для автоматизації роботи із клієнтами великого підприємства. У системі Галак-

тика, починаючи з версії 5.8, з'явився новий модуль «Клієнт», що успадкував частину функцій колишнього модуля «Маркетинг» і істотно розширив можливості з роботи із клієнтами.

Під час оцінки та вибору можливостей спеціалізованого маркетингового ГППР необхідно враховувати як внутрішній функціональний (маркетинговий) комплекс, так і міжфункціональний зв'язок ділових функцій управління. При цьому не можна очікувати від ГППР забезпечення всіх інформаційних потреб управління, тому що ГППР і системи обробки операцій є системами різних рівнів.

На відміну від автоматизованих систем обробки поточних операцій у маркетингу, маркетингові ГППР можуть оперувати неточними даними та припущеннями (про можливі діапазони рівня інфляції, попиту, продажів тощо), є автономними інтерактивними системами підтримки рішень, у технології яких чергуються машинні процеси та інтелектуальна участь менеджера. Звіт про продажі дає єдиний, детермінований результат, прийнятий до розгляду менеджерами. ГППР дає набір можливих альтернатив для розгляду і вибору з урахуванням різних ситуацій. Коли ж альтернатива обрана і рішення прийняте, контроль за його виконанням знову зв'язаний з аналізом звітів про поточні операції.

Тобто, існує управлінський цикл, який містить маркетингові інформаційні процеси, засновані на чітко та не чітко виражених даних. Таким чином, з метою підвищення ефективності управління в ринкових умовах, наявність таких даних у єдиному і безперервному циклі управління обумовлює необхідність створення гібридних інформаційних маркетингових систем. Прикладом програмного пакета, що вперше реалізує цей новий напрямок, може служити додаток Маркетоефект для системи FinExpert. Додаток призначений для формування альтернативних маркетингових рішень, їх аналізу й вибору з них найбільш ефективних. Ефективність застосування Маркетоефект в процесі планування і прийняття маркетингових рішень досягається за рахунок одержання досить обґрунтованих прогнозів ринкового попиту і тенденції майбутніх продажів, навіть при наявності похибок вхідної інформації.

Одним із нових методів роботи з інформацією, який одержує все більше поширення, є маркетинг баз даних (database marketing). Цей метод придбав особливу популярність у зв'язку з переходом від масового маркетингу до цільового маркетингу. Сучасні маркетингові бази даних містять у собі відомості про товари, які купував даний покупець, ціни на них та магазини, де вони продавалися, а також заходи стимулювання, де покупець брав участь тощо. Записи бази даних оновлюються з кожною наступною покупкою, компанія має можливість відслідковувати поведінку кожного окремого покупця в часі, підтримувати постійний діалог зі споживачем.

Інтеграція всіх наявних інформаційних джерел і перехід від системи, що складається з набору розрізнених даних, до системи маркетингових знань (knowledge system) – ще одна важлива сучасна тенденція в роботі з маркетинговою інформацією.

Маркетингові знання – це накопичений інтелектуальний капітал компанії, що містить дані, інформацію та ідеї, необхідні для прийняття найбільш ефективних управлінських рішень. На сучасному етапі обсяг даних збільшився так, що існуючі системи маркетингової інформації виявляються нездатними переробляти всі наявні дані й надавати вчасно потрібні звіти. Одним із напрямів вирішення зазначеної проблеми може бути формування системи маркетингових знань.

Система знань про ринок представляє собою експертну систему інформаційної підтримки, у яку інтегруються знання експертів компанії для обґрунтування управлінських рішень і розробки алгоритмів пошуку відповідей на усі виникаючі в сфері маркетингу питання.

Система маркетингових знань дозволяє негайно підбудовуватися під усі проблеми й потреби компанії, відслідковувати ефект синергії, що виникає в результаті впливу на різні елементи комплексу маркетингу. Іншими словами, система маркетингових знань представляє собою актуальний напрям розвитку систем маркетингової інформації в сучасних умовах.

### 3. Глобальні телекомунікаційні технології у сфері реклами й електронного продажу товарів

Телекомунікаційні технології, які базуються на використанні Інтернет, створюють для маркетингових відділів підприємств, по-перше, великі можливості реклами товарів та послуг, що надаються підприємством, та по-друге, додаткові можливості їх продажу через інтернет-магазини. При цьому, ці додаткові можливості пов'язані з значним ризиком. Підприємства, які мають власну веб-сторінку (сайт) в Інтернет, можуть розміщувати на ній свою рекламу. Підприємства, які не мають таких сторінок, не можуть розміщувати свою рекламу на чужих сайтах. Основною формою розміщення реклами на сайтах є банер.

**Банер – це:** вузька екранна смуга стандартних розмірів, у якій розміщується рекламний текст або малюнок. Малюнок може бути згорнутим або розгортатись клацанням миші, активізуючи його піктограму; (англ. banner – прапор, транспарант) – графічне зображення рекламного характеру. Банери розміщують для залучення потенційних клієнтів або для формування іміджу.

Дуже важливою характеристикою банера є його розмір у байтах, те місце, яке фото банера займає на сервері. Чим більший розмір банеру, тим довше банер завантажуватиметься на сторінці й тим менша ймовірність, що користувач встигне подивитися на нього, перш ніж перейде на іншу сторінку; отже, розмір банера є одним із параметрів його ефективності.

Основними завданнями банера є:

1. Привернути увагу. Це перший необхідний результат роботи банера.

2. Зацікавити. Пробудити у клієнта інтерес до рекламованого товару або послуги.

3. Підштовхнути до переходу на сайт. Ця задача досягається за допомогою елемента недомовленості у змісті банера.

4. Спонукає до дії, тобто до придбання товару чи послуги на самому сайті (що є кінцевою метою реклами). Ця задача накладається не на сайт, а, насамперед, на інформацію в банері.

Показ банера, як і текстового оголошення, може бути статичним, динамічним, контекстним чи тематичним.

### ***Параметри ефективності банерної реклами***

Кількість показів банера – це основний параметр для рекламної кампанії. Покази зазвичай вимірюються тисячами.

Кількість кліків – це другий, не менш важливий, параметр. Для рекламодавця важливіше кількість кліків, ніж кількість показів.

Ефективність банера оцінюється параметром CTR (click through ratio) – це відношення кількості кліків до кількості показів, вимірюється у відсотках. Чим вища ця величина, тим ефективніше вважається банер. Наприклад, CTR = 2 % означає, що на кожні 100 показів банера доводиться 2 переходу на рекламований їм веб-сайт. На зорі становлення інтернет-реклами CTR в 1–2 % вважався нормальним. Зараз звичайним для банера вважається CTR в 0,3–0,5 %. Зазвичай, менше значення свідчить про невдалий реклами на банері.

Вартість банерної реклами в основному визначається тим, скільки коштує тисяча показів банера на даному сервері. Для позначення цієї величини використовується параметр CPM (cost per mille = cost per thousand impressions) – вартість тисячі показів.

Існують і інші параметри ефективності, що дозволяють відслідковувати роботу банеру й ефективно керувати ходом усієї рекламної кампанії.

### ***Банерні мережі***

Поряд зі звичайною банерною рекламою, коли рекламодавець платить сайту за розміщення на його сторінках свого банера, існують мережі банерного обміну. У таких мережах кожен учасник надає певне місце на вашому сайті для показу банерів інших учасників мережі. Пропорційно показаним чужим банерів учасник заробляє пункти, які йдуть на те, щоб банер цього учасника відображається на інших сайтах цієї ж мережі. Банерна мережа, зазвичай, отримує комісійні: показавши чужі банери 1 000 разів учасник отримує, скажімо, 850 показів свого банера. Різниця (в даному випадку – 15 %) використовується банерної мережею для показу власних банерів і платної реклами. Так банерна мережа сприяє підвищенню популярності своїх учасників. Існують як величезні банерні мережі загального призначення,

так і спеціалізовані мережі, що різняться за тематикою банерів, зважаючи на регіон й мову потенційних користувачів. У процесі створення банера дотримуються певних вимог. Отже, банер: має бути клікабельним; не має бути більше певного розміру в кілобайтах; має бути естетичним і візуально привабливим.

### ***Компоненти й типи телекомунікацій***

***Телекомунікації (ТК)*** – це передача інформації в будь-якій формі (голос, дані, текст, зображення) з одного місця в інше з використанням електронного або оптичного зв'язку. Інколи використовують також терміни «телеобробка» й «телематика», яка відображає об'єднання ТК і комп'ютерної технології обробки інформації [7].

Розвиток телекомунікацій відбувається у трьох основних напрямках: промисловому, технологічному та прикладному.

*Промисловий напрям* пов'язаний із тим, що крупні телекомунікаційні компанії безпосередньо пропонують свої послуги із забезпечення видаленого телефонного сервісу, комунікаційних супутників та іншого спектру послуг зв'язку. Усі дрібні компанії пропонують стільникове радіо й електронну пошту.

*Технологічний напрям* пов'язаний із науковою розробкою нових технологій, які потім швидко впроваджуються вже в рамках промислового напрямку, тобто виробниками ТК-послуг. Нині системи передачі інформації перетворюються на системи цифрової передачі. Це прискорює передачу, забезпечує економію та зниження рівня помилок. Цифрова технологія дозволила в одному циклі зв'язку передавати числові дані, голос, зображення і текст. Іншою технологічною тенденцією являється перехід від зв'язку на мідних проводах (коаксіальний кабель) і від наземних систем мікрохвильової передачі на оптоволоконні лінії і канали супутників зв'язку. Оптоволоконна передача імпульсів світла, що генерується лазером, скорочує розміри обладнання, полегшує його установку, прискорює потік даних і захищає від електричних перешкод. Для високошвидкісної пересилки великого об'єму даних на великій відстані може застосовуватися супутникова передача, але зв'язок подорожчає.

*Прикладні напрями* застосування ТК створюють нові можливості для бізнесу, у зв'язку з чим зростає кількість продавців (провайдерів) телекомунікаційних послуг. Ці послуги є складовою частиною багатьох сучасних проектів інформаційних систем. ТК відіграють важливу роль у підтримці поточних операцій (під час реєстрації вкладів, здійснення операцій), в управлінні, у досягненні стратегічних цілей крупних і малих компаній. ТК стали невід'ємною частиною корпоративних інформаційних систем.

**Комунікаційна мережа** – це набір пристроїв, за допомогою яких відправник передає повідомлення її одержувачу по каналу, використовуючи при цьому ланцюжок взаємозв'язаних засобів: термінали, телекомунікаційні процесори, телекомунікаційні канали, вузли, програмне забезпечення.

Термінал – це фактично будь-який пристрій введення-виведення, котрий використовується в телекомунікаційній мережі (ТКМ) – мікро-комп'ютери, телефони, абонентські пункти, офісне обладнання.

Телекомунікаційні процесори підтримують передачу й отримання даних між терміналами й комп'ютерами. Це модеми, мультиплексори, спеціальні проміжні процесори, котрі виконують функції управління, контролю і підтримки. Вони перетворюють дані з цифрової в аналогову форму та зворотньо, кодують і декодують дані, контролюють точність і продуктивність комунікаційного потоку.

Телекомунікаційні канали використовують комбінації вузлів (мідні дроти, коаксіальні кабелі, оптоволоконні кабелі, мікрохвильові системи й системи супутникового зв'язку) для з'єднання інших компонентів ТКМ.

Комп'ютер у мережі технічно називають вузлом. Програмне забезпечення, керуюче телекомунікаціями, знаходиться на головних комп'ютерах, на комп'ютерах, контролюючих зв'язки, і на комп'ютерах кінцевих користувачів. Воно контролює введення-виведення та управляє функціями ТКМ.

Для забезпечення телекомунікаційної діяльності організації повинно бути задіяно п'ять вищеперелічених основних елементів ТКМ.

З технічної точки зору існують багато типів ТКМ, з точки ж зору кінцевого користувача є два основні типи: глобальні й локальні мережі. ТКМ, покриваючі величезні географічні області, котрі називають дистанційними мережами, мережами віддаленого доступу, територіально-розподіленими мережами або глобальними мережами (WAN – Wide Area Network). Характерна особливість таких мереж – використання базової системи передачі даних (вузлів і ліній зв'язку). Мережі, що охоплюють крупні міста або міські площі, можуть бути віднесені до цієї категорії. Такі мережі необхідні в діяльності багатьох організацій (корпорацій, фірм, банків, торгівлі, постачальників, транспортних компаній, державних агентств) для передачі та прийому інформації.

Канали глобальних мереж можуть належати організації або надаватися їй іншими компаніями, які організовують передачу даних різними варіантами. Наприклад, можливі:

- прямий голосовий виклик (дорогий, повільний і ненадійний при перенавантаженні телефонних ліній);
- підключення до глобального телефонного сервісу з оплатою кожного місяця за необмежене використання телефонних ліній у межах відведеного часу;
- оренда комунікаційних ліній у телефонних компаній;
- послуги супутникового зв'язку від компанії, яка їх надає;
- система з установкою своїх власних наземних станцій (в обхід загальних мереж) і з передачею інформації прямо на супутник зв'язку (дорога альтернатива, придатна для організацій із великим об'ємом передач і фінансовими можливостями).

*Локальні мережі* (LAN – Local) поєднують спорідненість обробки інформації у фізично обмежених областях (офіс, завод, аудиторія та ін.). Вони можуть включати могутній комп'ютер (файл-сервер або мережевий сервер) із жорстким диском великого об'єму, який містить програму управління мережею. Сервер поставляє копії загальних файлів даних і програм на інші комп'ютери в мережі. Локальні мережі можуть підключатися до глобальних мереж за допомогою комунікаційних процесорів, що формують спільний інтерфейс, так названий шлюз [3]. Локальна мережа – це два або більш комп'ютерів, з'єднаних кабелем так,

щоб вони могли обмінюватися інформацією. Щоб налагодити локальну мережу в офісі, у кожний комп'ютер потрібно встановити спеціальну плату – мережевий адаптер, куди буде підключатися кабель, зв'язуючи всі машини.

Мережа реалізує концепцію розподілу файлів, розподілу ресурсів і розподілу програм. Це найважливіші фактори ефективності мережі.

Розподіл файлів дозволяє: (1) передати свій файл по мережевому кабелю прямо на комп'ютер іншого співробітника або (2) відправити файл по мережевому кабелю на проміжний пункт, звідки файл може бути взятий у будь-який час.

**Розподілені програми** означають зберігання на спільному диску однієї копії програми, доступної для всіх користувачів. Вартість програмного забезпечення знижується, але виклик програми та її робота сповільнюється. Якщо необхідно забезпечити доступ до програми декільком користувачам, то потрібно купити відповідну кількість копій програми, або придбати спеціальну мережеву версію, здатну обслуговувати необхідну кількість користувачів.

Сервер представляє собою більш потужний мережевий комп'ютер з жорстким диском, принтером або іншими ресурсами, якими можуть користуватися інші комп'ютери мережі.

**Робоча станція** – це будь-який мережевий комп'ютер, більш дешевий і малопотужний, що не є сервером. Отже, комп'ютер у мережі може бути або сервером, або робочою станцією. Найбільш сучасні мережі знімають це обмеження, тобто мережевий комп'ютер може працювати і як робоча станція, і як сервер одночасно.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Призначення та можливості інформаційно-аналітичних технологій. Навести приклади.
2. На які групи ІТ ділять системи підтримки прийняття рішень із маркетингу? Охарактеризуйте їх.
3. Призначення обмежених ГППР. Навести приклади.
4. Призначення розширених ГППР. Навести приклади.
5. Призначення спеціалізованих маркетингових ГППР.
6. Охарактеризуйте телекомунікаційні технології у сфері реклами.

7. Основні елементи телекомунікаційних мереж.
8. Призначення телекомунікацій.

## **ТЕМА 5. Статистичні методи аналізу маркетингової інформації**

### **План**

1. Обробка маркетингової інформації як шлях зменшення невизначеності маркетингового середовища.
2. Вибірковий аналіз.
3. Дисперсійний аналіз.
4. Кореляційний та регресійний аналіз.
5. Дискримінантний аналіз.
6. Кластерний аналіз.
7. Факторний аналіз.
8. Аналіз часових рядів.

### ***Інформаційні джерела***

1. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко : навч.-практ. посіб. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
2. Валентинов В. А. Эконометрика : практикум / В. А. Валентинов. – Москва : РДЛ, 2007. – 436 с.
3. Дослідження операцій : навч. посіб. / М. Г. Медведєв, О. В. Колодінська. – 2-ге вид., перероб. і допов. – Київ : Вид-во Європ. ун-ту, 2006. – 158 с.
4. Excel для экономистов и менеджеров / А. Г. Дубина, С. С. Орлова, И. Ю. Шубина, А. В. Хромов. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 295 с.
5. Карагодова О. О. Дослідження операцій : навч. посіб. / О. О. Карагодова, В. Р. Кігель, В. Д. Рожок. – Київ : Центр учбової літератури, 2007. – 256 с.
6. Лапач С. Н. Статистика в науке и бизнесе / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – Киев : МОРИОН, 2002. – 640 с.
7. Макаренко Т. І. Моделювання та прогнозування у маркетингу : навч. посіб. / Т. І. Макаренко. – Київ : Центр навч. л-ри, 2005. – 160 с.

8. Невежин В. П. Сборник задач по курсу «Экономико-математическое моделирование» / В. П. Невежин, С. И. Кружилов. – Москва : ОАО Издательский дом «Городец», 2005. – 320 с.
9. Просветов Г. И. Эконометрика: Задачи и решения : учебно-методическое пособие / Г. И. Просветов. – 4-е изд., доп. – Москва : Издательство РДЛ, 2007. – 192 с.
10. Системи оброблення економічної інформації : навч.-метод, посіб. для самост. вивч. дисц. / за заг. ред. В. Ф. Ситника. – Київ : КНЕУ, 2004. – 332 с.

### **1. Обробка маркетингової інформації як шлях зменшення невизначеності маркетингового середовища**

Головна проблема маркетингу – це проблема інформаційного забезпечення. Залежно від того, якого типу ця інформація, якими є джерела інформації, які засоби збирання, передавання, дослідження та тлумачення результатів, вирішується питання використання її менеджерами підприємств. Саме за допомогою обґрунтованих маркетингових рішень підприємства пристосовують свою продукцію та послуги до потреб споживачів.

Кожен об'єкт (система) існує у реальному житті, перебуваючи у певній взаємодії із зовнішнім середовищем. Це об'єктивна реальність, незалежна від людини. Якщо цей об'єкт не впливає на наше життя і поведінку та взагалі ми нічого не знаємо про нього, то він для нас (суб'єктивно) не існує і не береться до уваги для прийняття рішень щодо нашого життя. Якщо ж, навпаки, існування об'єкта якимось чином причетне до нас, то, щоб визначити, яким є його вплив, необхідно дізнатись про нього «все» або принаймні ті його характеристики, що допоможуть нам скласти про нього уяву. Чим більше ми знатимемо про об'єкт, тим точніше наша уява про нього збігатиметься з реальним об'єктом. Наше уявлення про об'єкт є моделлю об'єкта, побудованою на тих даних (характеристиках), які нам відомі на той час. Наше уявлення про поведінку об'єкта насправді є поведінкою моделі з урахуванням відомих нам даних. І якщо вони не збігаються, то це означає, що ми мало знаємо про об'єкт, тобто існує деяка невизначеність щодо нього. Щоб позбутися цієї невизначеності або принаймні зменшити її, потрібні додаткові дані про об'єкт.

Одержати достовірну й достатню для прийняття рішення інформацію дасть змогу відповідний механізм роботи з інформацією, тобто визначена послідовність процедур аналізу інформації та її використання. Один із таких механізмів передбачає реалізацію таких процедур:

*Перевірка інформації.* Найбільш надійний і поширений метод перевірки інформації – порівняльний аналіз, тобто одержання однозначної відповіді на одне й те саме питання з різних джерел. Якщо інформація не підтвердилася одним або декількома джерелами чи отримано суперечливі відомості, необхідно поставити під сумнів усю отриману інформацію і підтвердити або спростувати припущення про її помилковість. Така неузгоджена інформація є неякісною і непридатною для прийняття рішення.

*Обробка інформації.* Після перевірки інформації на вірогідність відбувається аналіз її та формування (синтезування) висновку, тобто узагальнення, що пояснює всі встановлені факти. Після того, як сформульовано висновки, переходять до рекомендацій. Щоб підготувати вмотивовані висновки та рекомендації, необхідно дотримуватися двох обов'язкових умов: щоб з інформацією працював професіонал і щоб він був досить обережний, обґрунтовуючи рекомендації для керівництва фірми.

*Відсіювання надлишкової інформації.* Інформація не тільки полегшує і забезпечує швидке обґрунтоване прийняття рішень у будь-якій галузі діяльності з мінімальним ризиком, а й, якщо вона є надлишковою, паралізує аналіз інформації. Прийняття рішення в такій ситуації досить сумнівне, бо виявити ключову інформацію дуже складно, не говорячи вже про можливість отримання дезінформації.

Швидке змінювання інформації веде до перенапруження та прийняття помилкових рішень. Утримування штату кваліфікованих референтів-аналітиків для фірми не завжди можливе. Одним із способів вирішення цієї проблеми є використання «фільтра» на вході сторонньої інформації, яку не запитували.

Отримання маркетингової інформації у потрібному виді передбачає **використання** для обробки первинної інформації **різних математичних методів** (від простих вибірових досліджень до використання штучних нейронних мереж).

Будь-який економічний об'єкт чи множина взаємодіючих об'єктів, об'єднаних у єдине ціле, розглядається як **система**. За системного підходу будь-який економічний об'єкт (наприклад ринок) чи множина взаємодіючих об'єктів, об'єднаних у єдине ціле, розглядається як система. Якою б не була система, її специфіка не вичерпується особливостями її складових, а ґрунтується на характері зв'язків і відношень між ними, що й визначає цілісність системи, її структуру та якісно нові властивості – системні властивості, що мають імовірно-статистичну природу й відображають статистичні закономірності функціонування і розвитку системи. Такі закономірності можна апроксимувати економіко-статистичними моделями. Ці моделі можуть класифікуватися за характером виявлених взаємозв'язків, за засобом відтворення їх, за характером використовуваної інформації, за засобом відображення структури впливів. Адекватність моделі реальному процесу залежить від методологічних принципів моделювання. Наприклад, за характером взаємозв'язків розрізняють моделі стохастичні та функціональні. Перші відображають стохастичний характер закономірностей функціонування системи, другі – зв'язок складових елементів розрахункових формул економічних показників. Найпростіший і найзручніший для аналізу варіант системи – сукупність великого обсягу однорідних елементів. *Однорідність* – це не точний збіг властивостей елементів, а наявність спорідненості в головному. Виділяють три форми зовнішнього прояву неоднорідності: у межах системи виділяються чітко розмежовані класи (типи) елементів; окремі елементи системи не можна однозначно зарахувати до якогось класу через відсутність чітких меж між типами (розмиті класи); окремі аномальні об'єкти, які мають своєрідні, нетипові для системи в цілому умови функціонування.

Для кожної з цих форм існує свій найбільш раціональний спосіб побудови моделей.

Склад незалежних змінних моделі називають ознаковою множиною, вони характеризують якісну особливість статистичних систем, специфіку зв'язку. Змінні включаються до моделі в результаті емпіричної перевірки їх впливу за допомогою статистичних критеріїв. Крім того, виконується диференційна оцінка їх значущості.

Процес вибору адекватної моделі має ітеративний характер і включає такі етапи:

- 1) із деякої множини допустимих моделей вибирається робоча модель;
- 2) вибрана модель застосовується до наявних даних;
- 3) визначається ступінь відповідності моделі реальним даним.

Після опрацювання всіх допустимих моделей вибирається модель із найвищим ступенем відповідності реальним даним і здійснюється осмислення отриманих результатів. Якщо вони тлумачаться як негативні, то необхідно перейти до пошуку іншої множини допустимих моделей.

Практично в усіх маркетингових дослідженнях використовуються статистичні методи аналізу інформації, які можна розбити на такі групи:

**вибірковий аналіз** – дозволяє встановити характер розподілу аналізованого показника, визначити оцінки його математичного сподівання та дисперсії;

**дисперсійний аналіз** – використовується для виявлення впливу деякого фактора на певний економічний показник;

**кореляційний аналіз** – вивчає взаємодію та силу взаємозв'язку показників системи у процесі її функціонування;

**регресійний аналіз** – використовується для визначення залежності змінної від однієї чи декількох незалежних змінних;

**факторний аналіз** – використовується для дослідження взаємозв'язку між змінними з метою визначення найбільш впливових суттєвих факторів;

**дискримінантний аналіз** – використовується для визначення меж між заданими (існуючими) групами об'єктів за допомогою комбінації значень декількох незалежних змінних, що характеризують об'єкти, достатніх для розмежування груп та для віднесення будь-якого нового об'єкта до певної групи за його характеристиками ;

**кластерний аналіз** – використовується для об'єднання об'єктів у групи (кластери) так, щоб відмінності між об'єктами одного кластеру були меншими, ніж відмінності між об'єктами різних кластерів;

**аналіз часових рядів** – використовується для моделювання і прогнозування показників, дані про які представлені в вигляді часових рядів.

## **2. Вибірковий аналіз**

**Вибірковий аналіз** – це аналіз, що ґрунтується на вивченні не всіх, а лише певної частини об’єктів, відібраних у випадковому порядку. Випадковість відбору гарантує незалежність вибірки від суб’єктивізму, упереджує умисність, тенденційність виконавців.

Основними поняттями під час проведення вибіркового аналізу є:

**Генеральна сукупність** – сукупність усіх уявних спостережень, які могли б бути виконані за даного реального комплексу умов. Поняття генеральної сукупності є поняття абстрактне і його не потрібно плутати з реальними сукупностями, що підлягають статистичному дослідженню. Генеральна сукупність називається скінченою або нескінченою, залежно від того, скінчена чи нескінчена сукупність усіх уявних спостережень.

**Вибірка із даної генеральної сукупності** – це результати обмеженого ряду спостережень  $x_1, x_2, \dots, x_n$  випадкової величини  $x$ . Вибірку розглядають ще як деякий емпіричний аналог генеральної сукупності. Число  $n$  спостережень, утворюючих вибірку, називають **об’ємом вибірки**.

Одним із найважливіших питань, які вирішують під час формування вибірки, є забезпечення її репрезентативності, тобто повноти й адекватності репрезентації нею характеристик і властивостей усієї генеральної сукупності.

**Вибірковий аналіз** включає такі методи первинної обробки результатів спостережень, які забезпечують вирішення основних завдань:

– *перевірка однорідності вибірки та незалежності результатів спостережень* виконується з метою доказу, що всі результати спостережень належать до однієї генеральної сукупності. Для перевірки гіпотези про однорідність результатів спостережень використовують різні евристичні процедури, параметричні й непараметричні (рангові) критерії.

Приблизне уявлення про однорідність результатів спостережень визначається по величині вибіркового коефіцієнта варіації:

$$v(x) = s(x) / \bar{x}, \quad (1)$$

де  $s(x) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$  – вибіркве середньоквадратичне відхи-

лення;

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

– вибіркве середнє значення;

$n$  – об'єм вибірки.

Якщо виконується умова  $v(x) < v_{таб}$  ( $v_{таб}$  – табличне середнє значення варіації), то вважається, що **вибірка – однорідна**. В іншому випадку – **неоднорідна**, з неї виключають крайні (екстремальні) значення, і для зменшеної таким чином вибірки знову виконується перевірка гіпотези про однорідність результатів спостережень.

Інша, більш строга процедура перевірки на однорідність [1] передбачає виключення аномалій результатів спостережень. Для цього із сукупності спостережень  $x_i : i = \overline{1, n}$  обирається екстремальне (нехай,  $x$ ) і обчислюється статистика (2):

$$\tau_p = \frac{|x - \bar{x}|}{s(x) \cdot \sqrt{(n-1)/n}}, \quad (2)$$

яка залежить від рівня значимості  $\alpha$  і кількості ступенів свободи  $\nu = n - 1$ . Отримане значення  $\tau_p$  порівнюється з табличним  $\tau_t(\alpha, \nu)$ .

Якщо  $\tau_p > \tau_t$ , то  $x$  виключається із сукупності результатів спостережень і для зменшеної вибірки знову повторюється описана процедура перевірки на однорідність.

У разі впорядкування результатів спостереження за зростанням їх значення, використовують правило виключення  $k$  най-

більших членів варіаційного ряду (3.1):

$$L_K = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} (x_i - \bar{x}_k)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad (3.1)$$

де  $\bar{x}_k$  – середнє перших  $n - k$  членів варіаційного ряду;

$\bar{x}$  – середнє за всією вибіркою.

За наявності аномальних спостережень статистика  $L_K$  буде меншою від табличного критичного значення, яке розміщено у спеціальних таблицях.

Якщо у вибірці можливі викиди і вліво, і вправо, тоді використовують таку формулу модифікацію статистики:

$$E_K = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} (z_i - \bar{z}_k)^2}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}, \quad (3.2)$$

де  $z = |x - \bar{x}|$  – елементи варіаційного ряду абсолютних відхилень спостережень від середнього значення.

У ході перевірки однорідності двох вибірок об'ємом  $n_1$  і  $n_2$ , які мають нормальний розподіл, можна користуватись  $t$ -критерієм, згідно з яким гіпотеза про однорідність приймається за умови виконання нерівності:

$$t_p = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{(n-1)\sigma_1^2 + (n_2-1)\sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} < t_\tau(\alpha/2, \nu), \quad (4)$$

де  $\bar{x}_i, \sigma_i^2$  – відповідно емпіричні середні і дисперсії вибірок;

$\alpha$  – рівень значимості;

$\nu = n_1 + n_2 - 2$  – кількість ступенів свободи;

$t_T(\alpha / 2, v)$  – критичне значення, визначається за таблицями  $t$ -розподілу для заданих  $\alpha$  і  $v$ .

Якщо необхідно порівняти  $m$  вибірок на однорідність дисперсії (наприклад, під час оцінки однорідності випускаємої продукції), то рекомендується використовувати **критерій Барлетта**, згідно з яким гіпотеза про рівність дисперсій вибірок, що порівнюються, приймається за умови справедливості такої нерівності:

$$Q_p = \frac{2.3 \cdot \left( \sum_{i=1}^m n_i \lg s^2 - \sum_{i=1}^m n_i \lg s_i^2 \right)}{1 + \frac{1}{3(m-1)} \left( \sum_{i=1}^m \frac{1}{n_i} - \frac{1}{\sum_{i=1}^m n_i} \right)} \leq \chi^2(\alpha, v), \quad (5)$$

де  $s = \frac{\sum_{i=1}^m n_i s_i^2}{\sum_{i=1}^m n_i}$ ,  $s_i^2, i = \overline{1, m}$  – вибіркові дисперсії;

$n_i, i = \overline{1, m}$  – об'єми вибірок;

$\alpha$  – рівень значимості;

$v = m - 1$  – кількість ступенів свободи;

$\chi^2(\alpha, v)$  – значення розподілу для заданих  $\alpha$  і  $v$ .

У випадку, коли  $n_1 = n_2 = \dots = n_m$ , більш доцільніше для перевірки гіпотези про однорідність дисперсій вибірок використовувати зручний та більш точний **критерій Кохрана**. Гіпотеза про однорідність дисперсій за цим критерієм відхиляється за умови справедливості нерівності (6):

$$G_p = \frac{s_{\max}^2}{\sum_{i=1}^m s_i^2} \geq G(\alpha, m, v) \quad (6)$$

де  $s_{\max}^2$  – максимальна вибіркова дисперсія;

$\alpha$  – рівень значимості;  
 $\nu = n - m$  – кількість ступенів свободи;  
 $G(\alpha, m, \nu)$  – критичне значення.

Щоб уникнути систематичної похибки результатів моделювання, необхідно перед статистичною обробкою вибіркової сукупності впевнитись в тім, що її можна розглядати як випадкову вибірку з незалежними даними. Така ситуація виникає, наприклад, під час побудови багатофакторної регресійної моделі, коли необхідно впевнитись, що включені до моделі входні показники є незалежними. Для перевірки незалежності спостережень використовується декілька критеріїв: критерій  $\chi^2$ , ранговий критерій Спірмена, ранговий критерій Кендалла;

– *ідентифікація закону розподілу вибіркової сукупності.*

За відсутності апріорної інформації про закон розподілу вибіркової сукупності спочатку перевіряється її належність до симетричного розподілу, а потім до нормального або іншого закону розподілу, який є найбільш прийнятним за природою випадковості розглядаємого процесу.

Для перевірки *гіпотези про симетричність розподілу* необхідно побудувати інтервал довіри для невідомої ймовірності подій  $x < \bar{x}$  за обчисленою частотою. Гіпотеза не відхиляється, якщо за ймовірності довіри  $1 - \alpha = 0,95$  значення ймовірності появи дії в одиничному випробуванні  $p = 0,5$  потрапляє в інтервал довіри:

$$\omega - 1,96\sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}} \leq p \leq \omega + 1,96\sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}, \quad (7)$$

де  $\omega$  – вибіркове значення частоти.

Для ідентифікації *закону розподілу результатів спостережень* розроблена значна кількість статистичних критеріїв згоди, з яких найбільш часто використовувані **критерій  $\chi^2$  Пірсона, критерій Колмогорова-Смирнова, критерій  $\omega^2$  Крамера-Мізеса-Смирнова.**

*Критерії згоди призначені для перевірки гіпотези:*

$$H_0 : F_\varepsilon(x) = F_{mod}(x; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_s) \quad (8)$$

і засновані на використанні різних мір відстані між аналізуємою емпіричною функцією розподілу  $\hat{F}(x)$  (що визначається за вибіркою) і гіпотетичною модельною  $F_{mod}(x; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_s)$ .

На практиці спочатку необхідно визначити приблизне уявлення про відповідність емпіричного й модельного розподілу шляхом використання показників асиметрії  $\hat{A}_s$  і ексцесу  $\hat{E}_x$ , які обчислюються за формулами:

$$\hat{A}_s = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{nS^3(x)}; \quad (9)$$

$$\hat{E}_x = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{nS^4(x)} - 3, \quad (10)$$

де  $\bar{x}$  – середнє значення вибірки;

$S(x)$  – середнє квадратичне відхилення.

Емпіричний розподіл узгоджується з теоретичним за умови, що вибірковий коефіцієнт асиметрії й ексцесу відрізняється за модулем від своїх математичних сподівань не більше, ніж на потроєні середні квадратичні відхилення, які визначаються за формулами (11) та (12):

$$S(\hat{A}_s) = \sqrt{6(n-2) / ((n+1)(n+3))}, \quad (11)$$

$$S(\hat{E}_x) = \sqrt{24n(n-2)(n-3) / ((n+1)^2(n+3)(n+5))}. \quad (12)$$

Тобто, для прийняття гіпотези  $H_0$  необхідно, щоб одночасно виконувались такі нерівності (13):

$$\begin{aligned} |\hat{A}_s - E(A_s)| &\leq 3S(\hat{A}_s) \\ |\hat{E}_x - E(E_x)| &\leq 3S(\hat{E}_x), \end{aligned} \quad (13)$$

де  $E(\cdot)$  – оператор математичного сподівання.

Для нормального розподілу  $E(A_s) = 0$  і  $E(E_x) = 0$ , тому (13) приймає вигляд (14):

$$\begin{aligned} |\hat{A}_s| &\leq 3S(\hat{A}_s) \\ |\hat{E}_x| &\leq 3S(\hat{E}_x) \end{aligned} \quad (14)$$

**Критерій згоди Пірсона** дозволяє виконувати перевірку гіпотези (8) в умовах, коли значення параметрів  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_s$  модельної функції розподілу невідомі. Для прийняття гіпотези  $H_o$  необхідно виконання відношення:

$$\chi^2(1 - \alpha / 2, k - s - 1) \leq \sum_{i=1}^k \frac{(v_i - np_i)^2}{np_i} < \chi^2(\alpha / 2, k - s - 1), \quad (15)$$

де  $n$  – об'єм вибірки;

$k$  – кількість інтервалів групування спостережень

( $k \geq \max(8, s + 1)$ );

$s$  – кількість параметрів модельного закону розподілу;

$v_i$  – кількість спостережень, які потрапили в  $i$ -й інтервал;

$$p_i = F_{mod}(x_i^o; \hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots, \hat{\theta}_s) - F_{mod}(x_{i-1}^o; \hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots, \hat{\theta}_s),$$

де  $\hat{\theta}_j, j = \overline{1-s}$  – вибіркові оцінки параметрів модельного закону розподілу;

$x_i^o, x_{i-1}^o$  – правий і лівий кінці  $i$ -го інтервалу групування;

$\alpha$  – рівень значимості;

$k - s - 1$  – кількість ступенів свободи;

$\chi^2(\beta, \nu)$  – табличне значення  $\chi^2$ -розподілу для рівня значимості  $\beta$  і кількості ступенів свободи  $\nu$ .

**Критерій згоди Колмогорова-Смирнова** дозволяє виконувати перевірку гіпотези (8) в умовах, коли модельна функція  $F_{mod}(x) - F_o(x)$  відома повністю, тобто не залежить від невідомих параметрів.

Позначимо через  $F^{(n)}(x)$  і  $F_o(x)$ :

$$\begin{aligned}
D_n &= \sup_{x \in R^1} |F^{(n)}(x) - F_o(x)|; \\
D_n^+ &= \sup_{x \in R^1} (F^{(n)}(x) - F_o(x)); \\
D_n^- &= \sup_{x \in R^1} (F_o(x) - F^{(n)}(x)).
\end{aligned} \tag{16}$$

Статистика  $\sqrt{n}D$  є статистикою критерія Колмогорова, а статистика  $\sqrt{n}D_n^-$  – статистикою критерія Смирнова.

Очевидно, що  $D_n = \max(D_n^+, D_n^-)$ .

На практиці статистики Колмагорова-Смирнова використовуються у вигляді:

$$\begin{aligned}
D_n &= \max_{1 \leq s \leq n} (D_n^+, D_n^-); \\
D_n^+ &= \max_{1 \leq s \leq n} \left( \frac{i}{n} - t_i \right); \\
D_n^- &= \max_{1 \leq s \leq n} \left( t_i - \frac{i-1}{n} \right),
\end{aligned} \tag{17}$$

де  $t_i = F_0(x_i)$  – значення гіпотетичної функції розподілу в  $i$ -й позиції варіаційного ряду.

Для вищенаведених статистик відомі точні закони розподілу.

**Статистикою критерія  $\omega^2$  (Крамера-Мізеса-Смирнова)** є величина:

$$W_n^2 = n\omega_n^2 = n \int (F_o(x) - F^{(n)}(x))^2 dF_o(x), \tag{18}$$

для обчислення якої на практиці використовують таку залежність:

$$W_n^2 = \sum_{i=1}^n \left( F_o(x_i) - \frac{2i-1}{2n} \right)^2 + \frac{1}{12n}.$$

У випадку справедливості гіпотези  $H_0$  функція розподілу статистики  $W_n^2$  збігається при  $n \rightarrow \infty$  до граничного розподілу  $a_1(x)$ , значення яких наведені у спеціальних таблицях;

– визначення раціонального об'єму вибірки залежно від закону розподілу похибки спостережень.

Мінімальний об'єм вибірки  $n$ , необхідний для оцінювання параметрів багатofакторної моделі, залежить від кількості апіорної інформації про властивості досліджуємого процесу ( $I$ ), структурних особливостей моделі ( $S$ ), необхідної точності оцінювання ( $\varepsilon$ ), кількості невідомих параметрів моделі ( $m$ ), імовірності довіри ( $1-\alpha$ ), коефіцієнта множинної кореляції результатів спостереження ( $R$ ), має такий вигляд:

$$n = \varphi(I, S, \varepsilon, m, \alpha, R). \quad (19)$$

На практиці використовують формули для обчислення  $n$ , які базуються на основі нерівностей Чебишева. Наприклад, мінімальний об'єм вибірки  $n$ , що забезпечує задану точність моделювання  $\varepsilon$ , визначається із співвідношення:

$$n = \frac{t^2(\alpha, \nu) C_v^2}{\Delta^2}, \quad (20)$$

де  $t^2(\alpha, \nu)$  – статистика, яка при  $\alpha = 0,05$  має такі значення:

4,46 – для довільного закону розподілу;

2,96 – для унімоного симетричного закону розподілу;

1,96 – для нормального закону розподілу;

$\nu = n - 1$ ;

$C_v = \frac{S_x^2(n)}{x(n)}$  – вибіркова оцінка коефіцієнта варіації

$$(S_x^2(n) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2);$$

$\Delta = \frac{\varepsilon}{x(n)}$  – відносна похибка;

$\varepsilon$  – задана похибка оцінки математичного сподівання  $x$ , тобто  $m_x - \varepsilon \leq \bar{x}(n) \leq m_x + \varepsilon$ .

Якщо структура математичної моделі представлена рівнянням лінійної багатofакторної моделі з  $m$  оцінюваними парамет-

рами за допустимої точності  $\varepsilon$  і коефіцієнта множинної кореляції  $R$ , то мінімальний об'єм вибірки визначається таким співвідношенням:

$$n = \frac{m(1 - \varepsilon^2 R^2) + (1 + R^2)}{(1 - \varepsilon^2) R^2}. \quad (21)$$

За повної апіорної невизначеності відносно властивостей досліджуваного процесу та структури моделі прийнято вважати, що

$$n = f(m) = (10 \div 30)m, \quad (22)$$

тобто об'єм вибірки повинен в 10–30 разів перевищувати кількість оцінених параметрів.

### 3. Дисперсійний аналіз

Дисперсійний аналіз є одним із найбільш поширених і загальних методів статистичного аналізу. Він дозволяє оцінити наявність впливу досліджуваних факторів на результативну змінну. Цей метод базується на лінійній математичній моделі й дозволяє аналізувати не тільки кількісні, а і якісні фактори.

Сутність методу полягає в тому, що загальна варіація результуючого показника поділяється на частини, які відповідають роздільному та сукупному впливу різних якісних факторів, і залишкову варіацію, яка збирає вплив усіх інших факторів. Статистичне вивчення цих частин дозволяє робити висновки про вплив того чи іншого якісного фактору на результуючий показник.

У випадку однофакторного дисперсійного аналізу вивчається наявність чи відсутність впливу на результуючий показник одного якісного фактору. В основі однофакторного дисперсійного аналізу лежить наступна теоретико-ймовірнісна схема:

$$Y_{ji} = a_i + \varepsilon_{ji}; j = 1, \dots, n; i = 1, \dots, I, n = \sum_{i=1}^I n_i, \quad (23)$$

де  $Y_{ji}$  – випадкові величини, які демонструють результуючу ознаку;

$a_i$  – середнє (математичне сподівання) результуючої ознаки при  $i$ -ому значенні якісної ознаки;

$\varepsilon_{ji}$  – випадкові, нормально розподілені відхилення результуючої ознаки від середніх;

$n_i$  – число спостережень при  $i$ -ому значенні якісного фактору.

Після проведення вибіркового експерименту отримаємо  $I$  груп вибірових значень результуючої ознаки  $Y_{ji}$ ,  $j = 1, \dots, n_i$ ;  $i = 1, 2, \dots, I$ . За цією вибіркою треба перевірити правильність гіпотези  $H_0$ :  $\alpha_i = 0$ ;  $i = 1, 2, \dots, I$ , або  $a_1 = a_2 = \dots = a_I = a$ , тобто, що якісний фактор не впливає на результуючу ознаку.

Позначимо загальне та групове вибірове середнє:

$$y^{cep} = \frac{1}{I} \sum_{i=1}^I \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} y_{ji}, \quad y_i^{cep} = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} y_{ji}$$

Вибіркові групові середні є незсуненими ( $My^{cep} = a_i$ ), та обґрунтованими оцінками середніх  $a_i$ . Якщо, згідно з гіпотезою  $H_0$  усі середні однакові, то загальне вибірове середнє  $y$  не повинне статистично відрізнятися від групових середніх  $y_i^{cep}$ . В іншому випадку відмінність повинна бути статистично важливою.

Представимо повну суму квадратів відхилень результуючої ознаки від загального середнього у вигляді двох сум квадратів відхилень.

$$\begin{aligned} S^2 &= \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ji} - y^{cep})^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ji} - y_i^{cep} + y_i^{cep} - y^{cep})^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ji} - y_i^{cep})^2 + \\ &+ 2 \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ji} - y_i^{cep})(y_i^{cep} - y^{cep}) + \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_i^{cep} - y^{cep})^2 = \\ &= \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ji} - y_i^{cep})^2 + \sum_{i=1}^I n_i (y_i^{cep} - y^{cep})^2 = S_R^2 + S_A^2 \end{aligned}$$

Квадрат подвійної суми  $(y_{ji} - y_i^{cep} + y_i^{cep} - y^{cep})^2$  призведе до трьох подвійних сум, які зводяться до двох, так як проміжкова сума обертається в нуль, тобто

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - y_i^{cep})(y_i^{cep} - y^{cep}) = \sum_{i=1}^I (y_i - y^{cp}) \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - y_i^{cep}) = 0,$$

оскільки 
$$\sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - y_i^{cep}) = \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij} - n_i y_i^{cep} = \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij} - n_i \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij} = 0.$$

Із тих сум, що залишилися, одна  $S_A^2 = \sum_{i=1}^I n_i (y_i^{cep} - y^{cep})^2$  є сумою квадратів відхилень між групами, тобто варіація обумовлена якісним фактором, а інша  $S_R^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - y_i^{cep})^2$  сума квадратів відхилень усередині груп, тобто залишкова варіація, що обумовлена випадковими відхиленнями від групових середніх.

$\frac{1}{\sigma^2} \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - y_i^{cep})^2$  має розподіл  $\chi^2$  з  $n_i - 1$  степенями вільності, відповідно,  $\frac{S_R^2}{\sigma^2} = \frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - y_i^{cep})^2$  має розподіл  $\chi^2$  з  $n - I$  степенями вільності. При  $a_1 = \dots = a_I$   $S_A^2$  і  $S_R^2$  незалежні та  $\frac{S_A^2}{\sigma^2} = \frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^I n_i (y_i^{cep} - y^{cep})^2$  має розподіл  $\chi^2$  з  $I - 1$  степенями вільності.

Так, у випадку вірності справедливості гіпотези  $H_0$   $F$ -відношення

$$F = \frac{S_A^2 / (I - 1)}{S_R^2 / (n - I)}$$

має розподіл Фішера з  $I - 1$  та  $n - I$  степенями вільності.

Якщо гіпотеза правильна, то  $y_i^{cep}$  та  $y^{cep}$  є обґрунтованими оцінками одного й того ж математичного сподівання та, відповідно, близькі між собою, тому  $S_A^2$  мала. Якщо гіпотеза  $H_0$  хибна, тобто  $a_i$  різні, тому  $y_i^{cep}$  та  $y^{cep}$  зближаються з різними математичними сподіваннями, при цьому  $S_A^2$  повинна приймати більші значення. Тобто для перевірки слушності гіпотези  $H_0$  отримаємо такий статистичний критерій: якщо  $F \leq F_{\alpha}(I - 1, n - I)$ ,

то гіпотеза приймається, в іншому випадку – вважається хибною. У цьому критерії  $\alpha$  – помилка першого роду.

**Приклад 1.** Нехай проведено чотири види дослідів на кожному із трьох рівнів фактору  $F$ . Результати дослідів занесені в табл. 3. Необхідно на рівні значущості 0,05 перевірити нульову гіпотезу про рівність групових середніх (нехай вибірки взято з нормальних сукупностей з однаковими дисперсіями).

**Таблиця 3 – Результуюча таблиця**

| Номер дослідів | Рівень фактору |       |       |
|----------------|----------------|-------|-------|
| I              | $F_1$          | $F_2$ | $F_3$ |
| 1              | 38             | 20    | 21    |
| 2              | 36             | 24    | 22    |
| 3              | 35             | 26    | 31    |
| 4              | 31             | 30    | 34    |
| $y_i^{cep}$    | 35             | 25    | 27    |

Для нашого прикладу  $n = 12, I = 3$ .

Знайдемо відповідні групові середні  $y_i^{cep}$  та міжгрупову середню  $y^{cep} = 29$  і занесемо їх до таблиці.

Відшукаємо  $S_R^2, S_A^2$ .

$$S_A^2 = \sum_{i=1}^I n_i (y_i^{cep} - y^{cep})^2 = 224. \quad S_R^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - y_i^{cep})^2 = 204.$$

Визначимо вибірккову характеристику  $F$ :

$$F = \frac{S_A^2 / (I - 1)}{S_R^2 / (n - I)} = \frac{112}{22,67} = 4,94.$$

Ураховуючи кількість степенів вільності 2 і 9, та рівень значущості 0,05, за таблицею розподілу Фішера знайдемо критичну точку  $F_{кр}(0,05; 2; 9) = 4,26$ . Оскільки  $F > F_{кр}$ , нульову гіпотезу відкидаємо.

Приклад виконання в **Excel** (рис. 6):

|    | A                | B              | C       | D     | E   | F        | G        |
|----|------------------|----------------|---------|-------|-----|----------|----------|
| 1  |                  |                |         |       |     |          |          |
| 2  | Номер<br>дослідю | Рівень фактору |         |       |     |          |          |
| 3  | I                | $F_1$          | $F_2$   | $F_3$ |     |          |          |
| 4  | 1                | 38             | 20      | 21    |     |          |          |
| 5  | 2                | 36             | 24      | 22    |     |          |          |
| 6  | 3                | 35             | 26      | 31    |     |          |          |
| 7  | 4                | 31             | 30      | 34    |     |          |          |
| 8  | $y_{сер}$        | 35             | 25      | 27    |     |          |          |
| 9  | $y_{сер}$        | 29             |         |       |     |          |          |
| 10 |                  | 6              | -4      | -2    | 56  |          |          |
| 11 |                  |                |         |       |     |          |          |
| 12 |                  |                |         |       |     |          |          |
| 13 |                  |                |         |       |     |          |          |
| 14 |                  |                | $S_A^2$ |       | 224 | 112      |          |
| 15 |                  |                |         |       |     |          |          |
| 16 |                  | 3              | -5      | -6    |     |          |          |
| 17 |                  | 1              | -1      | -5    |     | 204      |          |
| 18 |                  | 0              | 1       | 4     |     | 22,66667 | 4,941176 |
| 19 |                  | -4             | 5       | 7     |     |          |          |
| 20 |                  |                |         |       |     |          |          |

Рисунок 6 – Фрагмент виконання прикладу 1 у Excel

Або використати *Данные/Анализ данных/Однофакторный дисперсионный анализ* (рис. 7):

|                                    |      |       |          |             |             |               |  |
|------------------------------------|------|-------|----------|-------------|-------------|---------------|--|
| Однофакторный дисперсионный анализ |      |       |          |             |             |               |  |
| ИТОГИ                              |      |       |          |             |             |               |  |
| Группы                             | Счет | Сумма | Среднее  | Дисперсия   |             |               |  |
| Столбец 1                          | 4    | 140   | 35       | 8,666666667 |             |               |  |
| Столбец 2                          | 4    | 100   | 25       | 17,33333333 |             |               |  |
| Столбец 3                          | 4    | 108   | 27       | 42          |             |               |  |
|                                    |      |       |          |             |             |               |  |
| Дисперсионный анализ               |      |       |          |             |             |               |  |
| Источник вариации                  | SS   | df    | MS       | F           | P-Значение  | F критическое |  |
| Между группами                     | 224  | 2     | 112      | 4,941176471 | 0,035631885 | 4,256494729   |  |
| Внутри групп                       | 204  | 9     | 22,66667 |             |             |               |  |
| Итого                              | 428  | 11    |          |             |             |               |  |

Рисунок 7 – Фрагмент виконання прикладу 1 у Excel

**Приклад 2.** Поставки продукції для компанії «Сігма» відбувається трьома постачальниками («Мега+», «Коста» та «Трамп») в різний час: у денний час, нічні зміни та навіть у перезміну. Контроль за якістю продукції у денний час вище, ніж в інший. Зібрані данні з оцінки якості (у балах) наведені у табл. 4. Необхідно з'ясувати, чи є відмінність у якості продукції, яка поставляється в різний час?

**Таблиця 4 – Вихідні данні**

| Постачальники | Денна змінна | Нічна змінна | Перезміна |
|---------------|--------------|--------------|-----------|
| «Мега+»       | 77,06        | 93,12        | 77,05     |
| «Коста»       | 81,14        | 88,13        | 78,11     |
| «Трамп»       | 82,02        | 81,18        | 79,91     |

Приклад виконання (рис. 8):

|    | A       | B                                  | C            | D         | E           | F           | G           | H             |
|----|---------|------------------------------------|--------------|-----------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 1  |         | Денна змінна                       | Нічна змінна | Перезміна |             |             |             |               |
| 2  | «Мега+» | 77,06                              | 93,12        | 77,05     |             |             |             |               |
| 3  | «Коста» | 81,14                              | 88,13        | 78,11     |             |             |             |               |
| 4  | «Трамп» | 82,02                              | 81,18        | 79,91     |             |             |             |               |
| 5  |         |                                    |              |           |             |             |             |               |
| 6  |         | Однофакторный дисперсионный анализ |              |           |             |             |             |               |
| 7  |         |                                    |              |           |             |             |             |               |
| 8  |         | ИТОГИ                              |              |           |             |             |             |               |
| 9  |         | Группы                             | Счет         | Сумма     | Среднее     | Дисперсия   |             |               |
| 10 |         | Столбец 1                          | 3            | 240,22    | 80,07333333 | 7,003733333 |             |               |
| 11 |         | Столбец 2                          | 3            | 262,43    | 87,47666667 | 35,96103333 |             |               |
| 12 |         | Столбец 3                          | 3            | 235,07    | 78,35666667 | 2,090533333 |             |               |
| 13 |         |                                    |              |           |             |             |             |               |
| 14 |         | Дисперсионный анализ               |              |           |             |             |             |               |
| 15 |         | Источник вариации                  | SS           | df        | MS          | F           | P-Значение  | F критическое |
| 16 |         | Между группами                     | 140,9306889  | 2         | 70,46534444 | 4,691923777 | 0,059327883 | 5,14325285    |
| 17 |         | Внутри групп                       | 90,1106      | 6         | 15,01843333 |             |             |               |
| 18 |         |                                    |              |           |             |             |             |               |
| 19 |         | Итого                              | 231,0412889  | 8         |             |             |             |               |
| 20 |         |                                    |              |           |             |             |             |               |
| 21 |         |                                    |              |           |             |             |             |               |

**Рисунок 8 – Фрагмент виконання прикладу 2 у Excel**

З розрахунку бачимо, що  $F_{\text{стат}} < F_{\text{критич}}$  ( $4,691 < 5,14$ ), тобто, відмінності у якості отриманої продукції у різний час відсутня. Крім того, *P-значення* (ймовірність істинності нульової гіпотези про рівність середніх) перевищує 0,05, тобто її не можна відхилити.

Отже, доведено, що якість отриманої продукції не залежить від часу її постачання і є однаковим у різний час.

*Дисперсійний двофакторний аналіз* застосовується в тих випадках, коли досліджується одночасна дія двох факторів на різні вибірки об'єктів, тобто коли різні вибірки опиняються під впливом різних поєднань двох факторів. Може статися, що одна змінна значущо діє на досліджувану ознаку тільки за певних значень іншої змінної. Наприклад, посилення мотивації може підвищувати швидкість рішення завдань у високоінтелектуальних осіб і знижувати її в низькоінтелектуальних. Отже, диспер-

сійний двофакторний аналіз дозволяє оцінити не лише вплив кожного з факторів, але й їхню взаємодію.

Суть методу залишається тією ж, як і за однофакторної моделі, але у двофакторному дисперсійному аналізі можна перевірити більшу кількість гіпотез, проте розрахунки дещо складніші, ніж в однофакторних комплексах.

Нехай необхідно визначити вплив двох факторів  $A$  і  $B$  на певну ознаку  $X$ . Для цього необхідно, щоб дослід здійснювався за фіксованих рівнів факторів  $A$  і  $B$ , а також їх одночасної дії на ознаку. При цьому дослід здійснюватимемо  $n$  раз для кожного з рівнів факторів  $A$  і  $B$ .

Позначимо через  $k$  конкретне значення ознаки  $X$ , якого вона набуває за  $i$ -го експерименту,  $j$ -го рівня фактора  $A$  і  $k$ -го рівня фактора  $B$ . Результат експерименту зручно подати у вигляді таблиці, яка поділена на блоки, в кожному з яких ураховується на певних рівнях факторів  $A$  і  $B$  їх вплив на конкретні значення ознаки (табл. 5).

Вивчають вплив на процес одночасно двох факторів  $A$  та  $B$ . Фактор  $A$  вивчається на рівнях  $a_1, a_2, \dots, a_k$ , фактор  $B$  – на рівнях  $b_1, b_2, \dots, b_m$ . Під час проведення дисперсійного аналізу в умовах лінійної моделі зручно використовувати нижченаведений алгоритм розрахунку. Знаходимо:

1) суми за стовпцями:

$$A_i = \sum_{j=1}^m y_{ij}, i = 1, 2, \dots, k; \quad (24)$$

2) суми за рядками:

$$B_j = \sum_{i=1}^k y_{ij}, j = 1, 2, \dots, m; \quad (25)$$

3) суму квадратів всіх дослідів:

$$SS_1 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m y_{ij}^2 \quad (26)$$

4) суму квадратів сум по стовпцях, поділену на число дослідів у стовпці:

$$SS_2 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^k A_i^2 \quad (27)$$

5) суму квадратів сум за стрічками, поділену на число дослідів у стрічці:

$$SS_3 = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^m B_j^2 \quad (28)$$

6) квадрат загальної суми, поділений на число всіх дослідів (корегуючий член):

$$SS_4 = \frac{1}{mk} \left( \sum_{i=1}^k A_i \right)^2 = \frac{1}{mk} \left( \sum_{j=1}^m B_j \right)^2 \quad (29)$$

7) суму квадратів для стовпця:

$$SS_A = SS_2 - SS_4; \quad (30)$$

8) суму квадратів для стрічки:

$$SS_B = SS_3 - SS_4; \quad (31)$$

9) загальну суму квадратів, рівну різниці між сумою квадратів усіх дослідів та корегуючим членом:

$$SS_{\text{заг.}} = SS_1 - SS_4; \quad (32)$$

10) залишкову суму квадратів:

$$SS_{\text{зал.}} = SS_{\text{заг.}} - SS_A - SS_B = SS_1 - SS_2 - SS_3 + SS_4; \quad (33)$$

11) дисперсію  $S_A^2$ :

$$S_A^2 = \frac{SS_A}{k-1}; \quad (34)$$

12) дисперсію  $S_B^2$ :

$$S_B^2 = \frac{SS_B}{m-1}; \quad (35)$$

13) дисперсію  $S_{\text{пом.}}^2$ :

$$S_{\text{пом.}}^2 = \frac{SS_{\text{зал.}}}{(k-1)(m-1)}. \quad (36)$$

Результати дисперсного аналізу зручно представляти у вигляді таблиці дисперсного аналізу (табл. 5).

**Таблиця 5 – Двофакторний дисперсійний аналіз (без паралельних дослідів)**

| Джерело дисперсії | Число ступеня вільності | Сума квадратів     | Середній квадрат    | Математичне сподівання середнього квадрату |
|-------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| $A$               | $k - 1$                 | $SS_A$             | $S_A^2$             | $m \sigma_A^2 + \sigma_{\text{пом.}}^2$    |
| $B$               | $m - 1$                 | $SS_B$             | $S_B^2$             | $k \sigma_B^2 + \sigma_{\text{пом.}}^2$    |
| Залишок           | $(k - 1)(m - 1)$        | $SS_{\text{зал.}}$ | $S_{\text{пом.}}^2$ | $S_{\text{пом.}}^2$                        |
| Загальна сума     | $km - 1$                | $SS_{\text{заг.}}$ | —                   | —                                          |

Установивши за допомогою дисперсійного аналізу значення впливу даного фактора, потім за допомогою критерію Стюдента чи рангового критерію Дункана з'ясовують, які саме середні значення різняться.

Лінійна модель справедлива, коли між факторами  $A$  та  $B$  немає взаємодії. У протилежному випадку цій взаємодії як фактору присутня своя дисперсія  $S_{AB}^2$ . Взаємодія  $AB$ ,  $S_{AB}^2$  є мірою того, наскільки вплив фактора  $A$  залежить від рівня фактора  $B$  та, навпаки, наскільки вплив фактора  $B$  залежить від рівня  $A$ .

У ході проведення дисперсійного аналізу за нелінійної моделі зручно користуватись нижченаведеним алгоритмом розрахунку. Знаходимо:

1) суми спостережень у кожній комірці:

$$y_{ij} = \sum_{u=1}^n y_{iju}, \quad (37)$$

$$j = 1, 2, \dots, m,$$

$$i = 1, 2, \dots, k;$$

2) квадрат суми спостережень у кожній комірці:

$$y_{ij}^2 = \left( \sum_{u=1}^n y_{iju} \right)^2; \quad (38)$$

3) суми за стовпцями:

$$A_i = \sum_{j=1}^m \sum_{u=1}^n y_{iju} ; \quad (39)$$

4) суми за рядами:

$$B_j = \sum_{i=1}^k \sum_{u=1}^n y_{iju} ; \quad (40)$$

5) суму всіх спостережень (загальна сума):

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \sum_{u=1}^n y_{iju} = \sum_{i=1}^k A_i = \sum_{j=1}^m B_j ; \quad (41)$$

6) суму квадратів усіх спостережень:

$$SS_1 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \sum_{u=1}^n y_{iju}^2 ; \quad (42)$$

7) суму квадратів сум за стовпцями, поділену на число спостережень у стовпці:

$$SS_2 = \frac{1}{mn} \sum_{i=1}^k A_i^2 ; \quad (43)$$

8) суму квадратів сум за рядами, поділену на число спостережень у стрічці:

$$SS_3 = \frac{1}{kn} \sum_{j=1}^m B_j^2 ; \quad (44)$$

9) квадрат загальної суми, поділений на число всіх спостережень (корегуючий член):

$$SS_4 = \frac{\left( \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \sum_{u=1}^n y_{iju} \right)^2}{N} = \frac{1}{mkn} \left( \sum_{i=1}^k A_i \right)^2 = \frac{1}{mkn} \left( \sum_{j=1}^m B_j \right)^2 ; \quad (45)$$

10) суму квадратів для стовпця:

$$SS_A = SS_2 - SS_4 ; \quad (46)$$

11) суму квадратів для ряду:

$$SS_B = SS_3 - SS_4 ; \quad (47)$$

12) суму квадратів для дисперсії відтворення:

$$SS_{ном.} = SS_1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m y_{ij}^2}{n}; \quad (48)$$

13) загальну суму квадратів, рівну різниці між сумою квадратів усіх спостережень і коректуючим членом:

$$SS_{заг.} = SS_1 - SS_4; \quad (49)$$

14) залишкову суму квадратів відхилень для ефекту взаємодії  $AB$ :

$$SS_{AB} = SS_{заг.} - SS_A - SS_B - SS_{ном.}; \quad (50)$$

15) дисперсію  $S_A^2$ :

$$s_A^2 = \frac{SS_A}{k-1}; \quad (51)$$

16) дисперсію  $S_B^2$ :

$$s_B^2 = \frac{SS_B}{m-1}; \quad (52)$$

17) дисперсію  $S_{AB}^2$ :

$$s_{AB}^2 = \frac{SS_{AB}}{(k-1)(m-1)}; \quad (53)$$

18) дисперсію відтворення:

$$s_{ном.}^2 = \frac{SS_{ном.}}{mk(n-1)}. \quad (54)$$

Перевірку гіпотези про значимість взаємодії факторів  $A$  та  $B$  проводять за  $F$ -критерієм однаково для моделей із випадковими й фіксованими рівнями. Але перевірку гіпотези про значимість факторів  $A$  і  $B$  проводять неоднаково для різних моделей. У табл. 6 приведений двофакторний дисперсійний аналіз із паралельними дослідями для моделі з випадковими рівнями.

**Таблиця 6 – Двофакторний дисперсійний аналіз для моделі з випадковими рівнями (з паралельними дослідями)**

| Джерело дисперсії | Число ступеня вільності | Сума квадратів     | Середній квадрат    | Математичне сподівання середнього квадрату |
|-------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| $A$               | $k - 1$                 | $SS_A$             | $S_A^2$             | $nms_A^2 + ns_{AB}^2 + s_{\text{пом.}}^2$  |
| $B$               | $m - 1$                 | $SS_B$             | $S_B^2$             | $nks_B^2 + ns_{AB}^2 + s_{\text{пом.}}^2$  |
| $AB$              | $(k - 1)(m - 1)$        | $SS_{AB}$          | $S_{AB}^2$          | $ns_{AB}^2 + s_{\text{пом.}}^2$            |
| Залишок (помилка) | $mk(n - 1)$             | $SS_{\text{пом.}}$ | $S_{\text{пом.}}^2$ | $s_{\text{пом.}}^2$                        |
| Загальна сума     | $mkn - 1$               | $SS_{\text{заг.}}$ | —                   | —                                          |

З табл. 6 видно, що для оцінки значимості фактора  $A$  необхідно скласти дисперсійне відношення виду:

$$F = \frac{s_A^2}{s_{AB}^2}. \quad (55)$$

Вплив фактора  $A$  признається значимим, коли:

$$\frac{s_A^2}{s_{AB}^2} > F_{1-p}(f_1, f_2), \quad (56)$$

де  $p$  – рівень значимості;  $f_1 = k - 1$ ;  $f_2 = (k - 1)(m - 1)$ .

Аналогічно, вплив фактора  $B$  вважається значимим, коли:

$$\frac{s_B^2}{s_{AB}^2} > F_{1-p}(f_1, f_2), \quad (57)$$

де  $p$  – рівень значимості;  $f_1 = m - 1$ ;  $f_2 = (k - 1)(m - 1)$ .

Коли нерівності (56) та (57) не виконуються, вплив факторів  $A$  та  $B$  слід рахувати незначним.

Для математичної моделі з фіксованими рівнями члени, що відповідають взаємодії, зникають із сум квадратів відхилень  $SS_A$  та  $SS_B$ .

Унаслідок цього для оцінки значимості фактора  $A$  складають дисперсійне відношення:

$$F = \frac{s_A^2}{s_{ном.}^2}, \quad (58)$$

у знаменнику котрого стоїть оцінка для дисперсії відтворення. Одержане дисперсійне відношення порівнюється з табличним  $F_{1-p}(f_1, f_2)$  для чисел степенів вільності  $f_1 = k - 1, f_2 = mk(n - 1)$ . Аналогічно, для оцінки фактора  $B$  розглядають відношення

$$F = \frac{s_B^2}{s_{ном.}^2}, \quad (59)$$

яке порівнюють з табличним  $F_{1-p}(f_1, f_2)$  для чисел степенів вільності  $f_1 = m - 1, f_2 = mk(n - 1)$ .

Якщо дисперсійні відношення (58) і (59) більше табличних

$$\frac{s_A^2}{s_{AB}^2} > F_{1-p}(f_1, f_2) \text{ та } \frac{s_B^2}{s_{AB}^2} > F_{1-p}(f_1, f_2), \quad (60)$$

вплив факторів  $A$  та  $B$  слід рахувати значним.

Для перевірки значимості ефекту взаємодії складають дисперсійне відношення:

$$F = \frac{s_{AB}^2}{s_{ном.}^2} \quad (61)$$

і порівнюють його з табличним  $F_{1-p}(f_1, f_2)$  для рівня значимості  $p$  та чисел степенів вільності  $f_1 = (m - 1)(k - 1), f_2 = mk(n - 1)$ . Якщо одержане дисперсійне відношення більше табличного, то вплив ефекту взаємодії факторів слід уважати значним, в іншому випадку – вплив ефекту взаємодії вважають несуттєвим.

#### 4. Кореляційний та регресійний аналіз

Будь-який соціально-економічний об'єкт або явище зазвичай характеризується за декількома ознаками, тобто різними властивостями. Ці ознаки взаємозв'язані та впливають одна на одну. Крім того, може існувати зв'язок між ознаками різних об'єктів і явищ. Тому в математичній статистиці розроблений апарат для

виявлення таких зв'язків та оцінки їх сили (тісноти). Цей математичний апарат називається кореляційним аналізом.

У багатьох прикладних задачах необхідно виявити залежність між двома властивостями (ознаками)  $X$  і  $Y$  одного й того ж економічного об'єкта, або між певними ознаками різних об'єктів. Якщо вказані ознаки допускають кількісне вимірювання і, з погляду економічної теорії, виходячи з економічної характеристики об'єкта, ознака  $Y$  залежить від ознаки  $X$ , тоді  $X$  можна назвати незалежною змінною, або **факторною ознакою**, або просто фактором, а  $Y$  – залежною змінною або **результативною ознакою**.

Якщо кожному значенню факторної ознаки  $X$  відповідає одне й тільки одне значення результативної ознаки  $Y$ , то говорять, що між цими ознаками існує **функціональний зв'язок**:  $Y = f(X)$ .

Якщо кожному значенню факторної ознаки  $X$  відповідає безліч значень результативної ознаки  $Y$ , то говорять, що між цими ознаками існує **статистичний зв'язок**.

Наприклад, якщо  $X$  приймає  $l$  значень  $X = x_1, x_2, \dots, x_l$  і кожному її значенню  $x_i$  відповідає множина значень  $Y$ , тобто:

значенню  $x_1$  відповідає множина  $y_{11}, y_{12}, \dots, y_{1m_1}$  ;

значенню  $x_2$  відповідає множина  $y_{21}, y_{22}, \dots, y_{2m_2}$  ;

...

значенню  $x_l$  відповідає множина  $y_{l1}, y_{l2}, \dots, y_{lm_l}$  ,

то між  $X$  та  $Y$  існує статистичний зв'язок.

Вивчення статистичного зв'язку дуже складний і трудомісткий процес, у якому потрібно аналізувати багатомірні таблиці даних. Тому зазвичай вивчається не статистичний, а кореляційний зв'язок між  $X$  та  $Y$ .

Якщо кожному значенню факторної ознаки  $X$  відповідає певне середнє значення результативної ознаки  $Y$ , то говорять, що між цими ознаками існує **кореляційний зв'язок**. Тобто кореляційною є функціональна залежність між значеннями  $X$  і середніми значеннями  $Y$ :  $\bar{Y} = f(X)$ .

Наприклад, якщо  $X$  приймає  $l$  значень  $X = x_1, x_2, \dots, x_l$  і кожному її значенню  $x_i$  відповідає середнє множини значень  $Y$ , тобто:

$$\text{значенню } x_1 \text{ відповідає } \bar{y}_{x_1} = \frac{y_{11} + y_{12} + \dots + y_{1m_1}}{m_1};$$

$$\text{значенню } x_2 \text{ відповідає } \bar{y}_{x_2} = \frac{y_{21} + y_{22} + \dots + y_{2m_2}}{m_2};$$

...

$$\text{значенню } x_l \text{ відповідає } \bar{y}_{x_l} = \frac{y_{l1} + y_{l2} + \dots + y_{lm_l}}{m_l};$$

то між  $X$  та  $Y$  існує кореляційний зв'язок.

Основними завданнями кореляційного аналізу є:

- вивчення сили зв'язку між двома й більше ознаками досліджуваного об'єкта;
- встановлення факторів, що найбільш суттєво впливають на результативну ознаку;
- виявлення невідомих причинно-наслідкових зв'язків між ознаками об'єкта.

Для оцінки тісноти (або сили) зв'язку між  $X$  та  $Y$  слугує коефіцієнт кореляції. У випадку, коли між  $X$  та  $Y$  існує лінійний зв'язок і вибіркові дані розподілені за нормальним законом, використовується **коефіцієнт кореляції Пірсона**, який зветься ще параметричним коефіцієнтом кореляції.

Коефіцієнт кореляції Пірсона розраховується за формулою:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{S_x \cdot S_y}, \quad (62)$$

де  $\bar{x}$  – вибіркове середнє величини  $X$ ;

$\bar{y}$  – вибіркове середнє величини  $Y$ ;

$\overline{xy}$  – вибіркове середнє величини  $XY$ ;

$S_x$  – вибіркове середнє квадратичне відхилення величини  $X$ ;

$S_y$  – вибіркове середнє квадратичне відхилення величини  $Y$ .

Ураховуючи формули для знаходження вибірових середніх і середніх квадратичних відхилень, а саме:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i n_i ; \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m y_j n_j ; \quad \overline{xy} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m x_i y_j n_{ij} ;$$

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i - \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i n_i \right)^2} ; \quad S_y = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^m y_j^2 n_j - \left( \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m y_j n_j \right)^2} ,$$

отримують більш зручну для розрахунків формулу:

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m x_i y_j n_{ij} - \left( \sum_{i=1}^k x_i n_i \right) \left( \sum_{j=1}^m y_j n_j \right)}{\sqrt{n \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i - \left( \sum_{i=1}^k x_i n_i \right)^2} \sqrt{n \sum_{j=1}^m y_j^2 n_j - \left( \sum_{j=1}^m y_j n_j \right)^2}} . \quad (63)$$

У випадку незгрупованих даних розрахункова формула суттєво спрощується:

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right) \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \sqrt{n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2}} . \quad (64)$$

### Властивості коефіцієнта кореляції Пірсона

1) коефіцієнт кореляції Пірсона приймає значення на проміжку  $-1; 1$ , тобто  $-1 \leq r \leq 1$ ;

2) якщо  $|r| \leq 0,5$ , то зв'язок вважається слабким; якщо  $|r| \leq 0,7$ , то зв'язок вважається середнім;  $|r| > 0,7$ , то зв'язок вважається сильним;

3) якщо  $r > 0$ , то зв'язок називається додатнім, тобто зі збільшенням значень  $X$  значення  $Y$  також збільшуються. Якщо  $r < 0$ , то зв'язок називається від'ємним, тобто зі збільшенням значень  $X$  значення  $Y$  зменшуються.

**Зауваження.** Слід пам'ятати, що коефіцієнт кореляції Пірсона показує силу лінійного зв'язку. Якщо між  $X$  та  $Y$  існує сильний нелінійний зв'язок, коефіцієнт кореляції Пірсона може дорівнювати нулю.

Оскільки сила зв'язку між  $X$  та  $Y$  оцінюється за вибірковими даними, то необхідна перевірка її **статистичної значущості**, тобто оцінка можливості розповсюдити отримані результати на всю генеральну сукупність.

Перевірка статистичної значущості коефіцієнта кореляції Пірсона здійснюється за допомогою так званої  $t$ -статистики, яка розраховується за формулою:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}. \quad (65)$$

Розраховане значення  $t$ -статистики порівнюється із критичним значенням  $t_{\text{крит}}$ .  $t_{\text{крит}}$  – табличне значення розподілу Стюдента, яке також можна знайти за допомогою вбудованої статистичної функції Excel СТЬЮДРАСПОБР ( $\alpha$ ;  $l$ ), де  $\alpha$  – обраний дослідником рівень значущості,  $l$  – ступені волі,  $l=n-2$ .

Якщо розраховане значення  $t$ -статистики більше критичного  $|t| > t_{\text{крит}}$ , то коефіцієнт кореляції вважається значимим на обраному рівні  $\alpha$ .

**Приклад 3.** За наявними даними про рівень механізації праці  $X$  (%) і продуктивності праці  $Y$  (од. продукції/год) для 14 однотипних підприємств (табл. 7) оцінити тісноту зв'язку між  $X$  і  $Y$ . Визначити можливість розповсюдження результатів розрахунків на всі підприємства такого типу.

**Таблиця 7 – Вихідна таблиця**

| Підприємство                            | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-----------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Рівень механізації праці, %             | 32 | 30 | 36 | 40 | 41 | 47 | 56 | 54 | 60 | 55 | 61 | 67 | 69 | 76 |
| Продуктивність праці, од. продукції/год | 20 | 24 | 28 | 30 | 31 | 33 | 34 | 37 | 38 | 40 | 41 | 43 | 45 | 48 |

**Розв’язок.** Дані табл. 7 є вибіркою значень  $X$  і відповідних значень  $Y$ . Оскільки кількість даних невелика ( $n = 14$ ), то їх можна не групувати. Для оцінки тісноти зв’язку між  $X$  і  $Y$  розрахуємо коефіцієнт кореляції Пірсона за формулою (63) для незгрупованих даних. Розрахунки для зручності оформимо у вигляді табл. 8.

**Таблиця 8 – Розрахункова таблиця**

| $x_i$ | $y_i$ | $x_i^2$ | $y_i^2$ | $x_i y_i$ |
|-------|-------|---------|---------|-----------|
| 32    | 20    | 1 024   | 400     | 640       |
| 30    | 24    | 900     | 576     | 720       |
| 36    | 28    | 1 296   | 784     | 1 008     |
| 40    | 30    | 1 600   | 900     | 1 200     |
| 41    | 31    | 1 681   | 961     | 1 271     |
| 47    | 33    | 2 209   | 1 089   | 1 551     |
| 56    | 34    | 3 136   | 1 156   | 1 904     |
| 54    | 37    | 2 916   | 1 369   | 1 998     |
| 60    | 38    | 3 600   | 1 444   | 2 280     |
| 55    | 40    | 3 025   | 1 600   | 2 200     |
| 61    | 41    | 3 721   | 1 681   | 2 501     |
| 67    | 43    | 4 489   | 1 849   | 2 881     |
| 69    | 45    | 4 791   | 2 025   | 3 105     |
| 76    | 48    | 5 779   | 2 304   | 3 648     |
| Суми  |       |         |         |           |
| 724   | 492   | 40 134  | 18 138  | 26 907    |

Отже,

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right) \left( \sum_{j=1}^n y_j \right)}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \sqrt{n \sum_{j=1}^n y_j^2 - \left( \sum_{j=1}^n y_j \right)^2}} =$$

$$\frac{14 \cdot 26\,907 - 724 \cdot 492}{\sqrt{14 \cdot 40\,134 - 724^2} \sqrt{14 \cdot 18\,138 - 492^2}} = \frac{20\,490}{\sqrt{37\,700} \sqrt{11\,868}} \approx 0,969.$$

За значенням коефіцієнта кореляції можна зробити висновок, що між  $X$  і  $Y$  існує сильний додатній зв’язок.

Перевіримо статистичну значущість знайденого коефіцієнта кореляції Пірсона. Розрахуємо  $t$ -статистику за формулою (3.4):

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,969\sqrt{14-2}}{\sqrt{1-0,969^2}} \approx 13,59. \text{ Знайдемо } t_{\text{крит}}, \text{ ураховуючи,}$$

що  $l = n - 2 = 14 - 2 = 12$ . Оберемо рівень значущості  $\alpha = 0,01$ . Тоді  $t_{\text{крит}} = \text{СТЮДРАСПОБР}(0,01; 12) = 3,055$ .

Оскільки розраховане значення  $t$ -статистики більше критичного  $13,59 > 3,055$ , то коефіцієнт кореляції можна вважати значимим на обраному рівні  $\alpha = 0,01$ .

**Висновок.** Між рівнем механізації праці та її продуктивністю на підприємствах, що досліджувалися, існує сильний додатний зв'язок: чим більше рівень механізації праці, тим вище її продуктивність. Висновок дійсний для всіх підприємств такого типу.

Для оцінки сили зв'язку між  $X$  та  $Y$  у випадку, коли між  $X$  та  $Y$  існує нелінійний зв'язок або вибіркові дані не розподілені за нормальним законом, слугує коефіцієнт кореляції Спірмена.

Коефіцієнт кореляції Спірмена розраховується за формулою:

$$r_{S \ X,Y} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2 + T_X + T_Y}{n(n^2 - 1)}, \quad (66)$$

де  $n$  – кількість пар вибірових даних;

$d_i$  – різниця між рангами  $i$ -го значення  $X$  та відповідного значення  $Y$ ;

$T_X, T_Y$  – поправки, що пов'язані з однаковими рангами; розраховуються за формулами:

$$T_X = \frac{\sum_{i=1}^{L_X} T_{Xi}^3 - T_{Xi}}{12}; \quad T_Y = \frac{\sum_{i=1}^{L_Y} T_{Yi}^3 - T_{Yi}}{12}, \quad (67)$$

де  $L_X, L_Y$  – кількість зв'язок (груп однакових рангів);

$T_{Xi}, T_{Yi}$  – розміри  $i$ -тих зв'язок (кількість елементів в них).

У випадку, коли досліджуваний об'єкт або явище характеризується більш ніж двома ознаками  $X_1, X_2, \dots, X_k$ , необхідно вивчати множинні залежності. Для оцінки сили зв'язку між певною ознакою  $X_i$  та усіма іншими ознаками слугує **множинний коефіцієнт кореляції**, який позначається  $R_i$ .

Для розрахунку множинного коефіцієнта кореляції необхідно:

1) побудувати матрицю парних коефіцієнтів кореляції  $r_{ij}, i = \overline{1, k}$  між ознаками  $X_i$  та  $X_j$ :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1k} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{k1} & r_{k2} & \dots & r_{kk} \end{pmatrix}; \quad (68)$$

2) знайти визначник  $|A|$  матриці  $A$  та алгебраїчне доповнення  $A_{ii}$  елемента  $r_{ii}$  цієї матриці;

3) розрахувати множинний коефіцієнт кореляції за формулою:

$$R_i = \sqrt{1 - \frac{|A|}{A_{ii}}}. \quad (69)$$

Перевірка статистичної значущості множинного коефіцієнта кореляції здійснюється за допомогою  $t$ -статистики, яка розраховується за формулою:

$$t = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{n - k}{k - 1}, \quad (70)$$

де  $n$  – кількість взаємопов'язаних значень ознак  $X_i, i = \overline{1, k}$ .

Розраховане значення  $t$ -статистики порівнюється із критичним значенням  $F_{\text{крит}}$ .  $F_{\text{крит}}$  – табличне значення розподілу Фішера, яке також можна знайти за допомогою вбудованої статистичної функції Excel ФРАСПОБР ( $\alpha; l_1; l_2$ ), де  $\alpha$  – обраний дослідником рівень значущості,  $l_1; l_2$  – ступені волі,  $l_1 = k - 1; l_2 = n - k$ .

Якщо розраховане значення  $t$ -статистики більше критичного  $|t| > F_{\text{крит}}$ , то множинний коефіцієнт кореляції вважається значимим на обраному рівні значущості  $\alpha$ .

У випадку, коли необхідно дослідити кореляційний зв'язок між ознаками  $X_i$  та  $X_j$ ,  $i = \overline{1, k}$ ,  $j = \overline{1, k}$ , із множини ознак  $X_1, X_2, \dots, X_k$  досліджуваного об'єкта або явища, вільний від впливу всіх інших ознак, розраховується **частинний коефіцієнт кореляції**, який позначається  $R_{ij}$ .

Для розрахунку частинного коефіцієнта кореляції необхідно:

- 1) побудувати матрицю парних коефіцієнтів кореляції  $A$ ;
- 2) знайти алгебраїчні доповнення  $A_{ii}, A_{jj}, A_{ij}$  елементів  $r_{ii}, r_{jj}, r_{ij}$  відповідно;
- 3) розрахувати частинний коефіцієнт кореляції за формулою:

$$R_{ij} = \frac{-A_{ij}}{\sqrt{A_{ii}A_{jj}}}. \quad (71)$$

Перевірка статистичної значущості частинного коефіцієнта кореляції здійснюється за допомогою  $t$ -статистики, яка розраховується за формулою:

$$t = \frac{R_{ij} \sqrt{n - k + 2}}{\sqrt{1 - R_{ij}^2}}, \quad (72)$$

де  $n$  – кількість взаємопов'язаних значень ознак  $X_i, i = \overline{1, k}$ .

Розраховане значення  $t$ -статистики порівнюється із критичним значенням  $t_{\text{крит}}$ . Табличне значення розподілу Стюдента ( $t_{\text{крит}}$ ) визначається за допомогою вбудованої статистичної функції Excel СТЬЮДРАСПОБР ( $\alpha; l$ ), де  $\alpha$  – обраний дослідником рівень значущості,  $l$  – ступені волі,  $l = n - k + 2$ .

Якщо розраховане значення  $t$ -статистики більше критичного  $|t| > t_{\text{крит}}$ , то частинний коефіцієнт кореляції вважається значимим на обраному рівні значущості  $\alpha$ .

### Зауваження:

1. Уважається, що для коректного використання множинного і частинного коефіцієнтів кореляції необхідно, щоб вибірккові дані мали сумісний нормальний розподіл, однак перевірка цієї умови на практиці зазвичай не виконується, оскільки пов'язана зі значними труднощами в розрахунках.

2. Замість парного коефіцієнта кореляції Пірсона можна використовувати також парний коефіцієнт кореляції Спірмена.

3. Кореляційна матриця завжди симетрична відносно головної діагоналі, оскільки  $r_{ij} = r_{ji}, i = \overline{1, k}, j = \overline{1, k}$ . Елементи головної діагоналі завжди дорівнюють 1, оскільки вони є коефіцієнтами кореляції  $X_i$  та  $X_i$ .

### Кореляційний аналіз із використанням Microsoft Excel

Вбудовані сервісні функції Microsoft Excel дозволяють розраховувати парні коефіцієнти кореляції Пірсона. Для отримання матриці парних коефіцієнтів кореляції необхідно:

- 1) обрати **Сервис – Анализ данных**;
- 2) у діалоговому вікні для вибору інструменту аналізу обрати інструмент **Корреляция**. З'явиться вікно для надання параметрів (рис. 9);

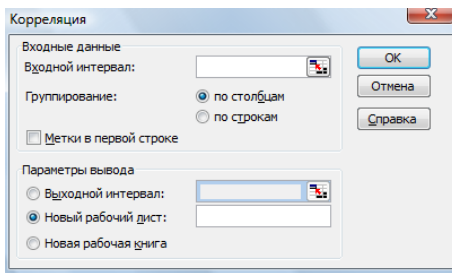


Рисунок 9 – Вікно надання параметрів кореляційного аналізу

3) задати параметри для розрахунку коефіцієнтів кореляції. У графі **Входной интервал** вказати масив даних; у графі **Группирование** вказати тип групування, наприклад, **По столбцам**, у графі **Выходной интервал** вказати ту клітину, починаючи з якої

будуть надаватися вихідні дані – парні коефіцієнти кореляції. Натиснути **ОК**.

Приклад 4 і результати розрахунків парних коефіцієнтів кореляції надано на рис. 10.

|    | A  | B           | C   | D                          | E | F                           | G         | H        | I |
|----|----|-------------|-----|----------------------------|---|-----------------------------|-----------|----------|---|
| 1  |    |             |     | <b>Кореляційний аналіз</b> |   |                             |           |          |   |
| 2  |    | Вхідні дані |     |                            |   |                             |           |          |   |
| 3  | №  | Значення    |     |                            |   | Столбец 1Столбец 2Столбец 3 |           |          |   |
| 4  | i  | x1          | x2  | x3                         |   | Столбец 1                   | 1         |          |   |
| 5  | 1  | 1           | 328 | 0,054                      |   | Столбец 2                   | 0,8913997 | 1        |   |
| 6  | 2  | 2           | 329 | 0,101                      |   | Столбец 3                   | 0,5634229 | 0,692214 | 1 |
| 7  | 3  | 3           | 329 | 0,099                      |   |                             |           |          |   |
| 8  | 4  | 4           | 345 | 0,019                      |   |                             |           |          |   |
| 9  | 5  | 5           | 352 | 0,065                      |   |                             |           |          |   |
| 10 | 6  | 6           | 370 | 0,053                      |   |                             |           |          |   |
| 11 | 7  | 7           | 377 | 0,178                      |   |                             |           |          |   |
| 12 | 8  | 8           | 385 | 0,174                      |   |                             |           |          |   |
| 13 | 9  | 9           | 396 | 0,289                      |   |                             |           |          |   |
| 14 | 10 | 10          | 399 | 0,195                      |   |                             |           |          |   |
| 15 | 11 | 11          | 390 | 0,102                      |   |                             |           |          |   |
| 16 | 12 | 12          | 373 | 0,138                      |   |                             |           |          |   |

Рисунок 10 – Фрагмент розрахунку коефіцієнтів кореляції у Excel

### Зауваження.

1. У результаті роботи інструменту аналізу даних **Корреляция** розраховується матриця парних коефіцієнтів кореляції Пірсона навіть у випадку встановлення зв'язку між двома величинами.

2. Клітини матриці, що розташовані вище головної діагоналі, звичайно надаються незаповненими, оскільки матриця симетрична відносно головної діагоналі.

3. Засобами Microsoft Excel неможливо розрахувати парні або множинні коефіцієнти кореляції, однак можна значно спростити розрахунки, використовуючи вбудовану математичну функцію МОПРЕД, яка дозволяє знайти визначник заданої матриці.

Під час вивчення стохастичних зв'язків між різними ознаками економічного об'єкта головним завданням є встановлення виду кореляційної залежності результативної ознаки (Y) від

факторної ( $X$ ), тобто виду функціональної залежності  $\bar{Y} = f(X)$ . У першу чергу, це пов'язано з необхідністю прогнозування досліджуваних процесів. Математико-статистичний апарат, що дозволяє встановити вид кореляційної залежності, називається **регресійним аналізом**, а функція, яка описує цю залежність, – **рівнянням регресії**.

Регресійний аналіз проводиться за такими етапами:

1. Установлення виду кореляційної залежності результативної ознаки  $Y$  від факторної ознаки  $X$ .
2. Побудова регресійної моделі.
3. Перевірка статистичної значущості побудованої моделі.

Перший етап регресійного аналізу є найважливішим, оскільки помилки у виборі виду залежності призводять до побудови регресійної моделі, що не відповідає емпіричним даним і не може використовуватися для прогнозування.

Вибіркові дані для вивчення кореляційного зв'язку між ознаками  $X$  та  $Y$  зазвичай мають вигляд пар їх значень:

$x_1; y_1$  ,  $x_2; y_2$  , ...,  $x_n; y_n$  ,  $x_i$  – значення величини  $X$ ,  $y_i$  – значення  $Y$ ,  $n$  – кількість пар значень,  $i = \overline{1, n}$ .

Якщо їх кількість достатньо велика, то для зручності розрахунків дані групуються і будується статистичний ряд, що містить значення  $X$ , відповідні середні значення  $Y$  та частоти  $n$ . Згруповані дані (табл. 9) зображуються графічно, що часто дозволяє визначити вид залежності  $Y$  від  $X$ .

**Таблиця 9 – Статистичний ряд вхідних даних**

|                 |                 |                 |     |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----|-----------------|
| $x_i$           | $x_1$           | $x_2$           | ... | $x_k$           |
| $\bar{y}_{x_i}$ | $\bar{y}_{x_1}$ | $\bar{y}_{x_2}$ | ... | $\bar{y}_{x_k}$ |
| $n_i$           | $n_1$           | $n_2$           | ... | $n_k$           |

Ламана лінія, що сполучає крапки з координатами  $(x_i; \bar{y}_{x_i})$ , називається **емпіричною лінією регресії**.

Якщо емпірична лінія регресії значно наближається до прямої лінії, то висувається гіпотеза про наявність лінійного зв'язку між досліджуваними ознаками (рис. 11).

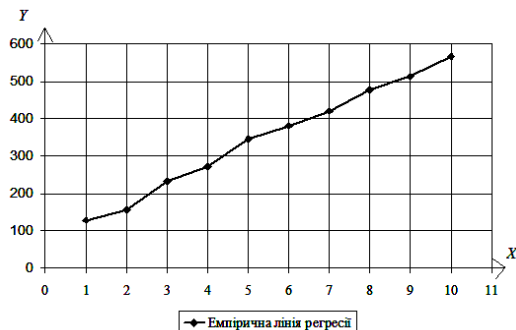


Рисунок 11 – Гіпотетична лінійна залежність

В іншому випадку висувається гіпотеза про наявність нелінійного зв'язку (рис. 12).



Рисунок 12 – Гіпотетична нелінійна залежність

### Лінійна регресія

Якщо висунуто гіпотезу про наявність лінійної залежності результативної ознаки (Y) від факторної (X), то рівняння регресії має вигляд:

$$\overline{y_x} = ax + b, \quad (73)$$

де  $a, b$  – параметри моделі.

Побудова лінійної регресійної моделі – це знаходження параметрів рівняння (73). Параметри рівняння регресії, зазвичай, знаходяться за **методом найменших квадратів**.

### Ідея методу найменших квадратів

Нехай під час вивчення залежності  $Y$  від  $X$  було отримано вибіркові дані:  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – значення величини  $X$ ,  $y_1, y_2, \dots, y_n$  – відповідні значення  $Y$ . За вибірковими даними було побудовано рівняння регресії  $y = ax + b$ . Якщо в рівняння підставити замість  $x$  значення  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , то будуть отримані теоретичні значення  $Y$ :  $y_{1,теор}, y_{2,теор}, \dots, y_{n,теор}$ , які відрізняються від  $y_1, y_2, \dots, y_n$ . Різниця значень  $y_{i,теор} - y_i$  називається помилкою регресійної моделі й позначається  $e_i$ . Якщо параметри рівняння підбираються так, щоб сума квадратів помилок була мінімальною, то говорять, що вони отримані за методом найменших квадратів.

У випадку лінійної регресії параметри рівняння регресії за методом найменших квадратів знаходяться із системи лінійних алгебраїчних рівнянь:

$$\begin{cases} a \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i + b \sum_{i=1}^k x_i n_i = \sum_{i=1}^k x_i n_i \overline{y_{x_i}} \\ a \sum_{i=1}^k x_i n_i + b \sum_{i=1}^k n_i = \sum_{i=1}^k n_i \overline{y_{x_i}} \end{cases} \quad (74)$$

Якщо вибіркові дані не згруповані, то система (74) значно спрощується:

$$\begin{cases} a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i + b n = \sum_{i=1}^n y_i \end{cases} \quad (75)$$

Перевірка правильності побудови рівняння регресії здійснюється за основним варіаційним рівнянням:

$$Q = Q_p + Q_o, \quad (76)$$

де  $Q = \sum_{i=1}^k \overline{y_{x_i}}^2 n_i - \overline{y}^2$  – загальна варіація, тобто сума квадратів

відхилень емпіричних значень  $Y$  від середнього,  $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^k y_{x_i} n_i}{n}$ ;

$Q_p = \sum_{i=1}^k y_{i,\text{теор}} - \bar{y}^2 n_i$  – варіація регресії, тобто сума квадратів

відхилень теоретичних значень  $Y$  від середнього, що обумовлена регресією;  $Q_o = \sum_{i=1}^k y_{i,\text{теор}} - \bar{y}_{x_i}^2 n_i$  – варіація залишків, тобто

сума квадратів відхилень теоретичних значень  $Y$  від емпіричних. У випадку незгрупованих даних загальна варіація, варіації регресії і залишків знаходяться за формулами:  $Q = \sum_{i=1}^n y_i - \bar{y}^2$ ;

$Q_p = \sum_{i=1}^n y_{i,\text{теор}} - \bar{y}^2$ ;  $Q_o = \sum_{i=1}^n y_{i,\text{теор}} - y_i^2$ , а середнє значення

за формулою  $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$ .

Для перевірки статистичної значущості рівняння регресії розраховується  $F$ -статистика за формулою:

$$F = \frac{Q_p}{Q_o} \frac{n-l}{l-1}, \quad (77)$$

де  $n$  – кількість наглядів,

$l$  – кількість груп у кореляційній таблиці або кількість параметрів моделі у випадку незгрупованих даних.

Розраховане значення  $F$ -статистики порівнюється із критичним значенням  $F_{\text{кр}}$  розподілу Фішера, яке можна знайти за статистичними таблицями або за допомогою вбудованої функції Excel  $\text{FРАСПОБР } \alpha, k_1, k_2$ , де  $k_1 = l - 1$ ;  $k_2 = n - l$  – ступені волі,  $\alpha$  – рівень значущості.

Адекватність моделі вибіркоvim даним можна оцінити за коефіцієнтом детермінації  $R^2$ , який показує частину варіації

значень результативної ознаки  $Y$ , що пояснюється рівнянням регресії. Коефіцієнт детермінації розраховується за формулою:

$$R^2 = 1 - \frac{Q_o}{Q} = \frac{Q_p}{Q} . \tag{78}$$

Значення коефіцієнта детермінації знаходяться в інтервалі  $0;1$  , тобто  $0 \leq R^2 \leq 1$ . Чим ближче  $R^2$  до 1, тим краще отримане рівняння регресії пояснює поведінку результативної ознаки. Наприклад, якщо  $R^2 = 0,98$ , то 98 % варіації результативної ознаки  $Y$  пояснюється рівнянням регресії.

### Нелінійна регресія

Якщо висунуто гіпотезу про наявність нелінійної залежності результативної ознаки ( $Y$ ) від факторної ( $X$ ), то регресійний аналіз проводиться за тими ж етапами, як і у випадку лінійної залежності. Вид рівнянь регресії і системи для знаходження їх параметрів для нелінійних залежностей, що найчастіше зустрічаються, наведено нижче.

| Рівняння параболічної регресії:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\overline{y_x} = ax^2 + bx + c$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Система для знаходження параметрів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| для згрупованих вибірових даних:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | для незгрупованих вибірових даних:                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| $\left\{ \begin{aligned} a \sum_{i=1}^k x_i^4 n_i + b \sum_{i=1}^k x_i^3 n_i + c \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i &= \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i \overline{y_{x_i}} \\ a \sum_{i=1}^k x_i^3 n_i + b \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i + c \sum_{i=1}^k x_i n_i &= \sum_{i=1}^k x_i n_i \overline{y_{x_i}} \\ a \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i + b \sum_{i=1}^k x_i n_i + c \sum_{i=1}^k n_i &= \sum_{i=1}^k n_i \overline{y_{x_i}} \end{aligned} \right.$ | $\left\{ \begin{aligned} a \sum_{i=1}^n x_i^4 + b \sum_{i=1}^n x_i^3 + c \sum_{i=1}^n x_i^2 &= \sum_{i=1}^n x_i^2 y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i^3 + b \sum_{i=1}^n x_i^2 + c \sum_{i=1}^n x_i &= \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i + cn &= \sum_{i=1}^n y_i \end{aligned} \right.$ |
| Рівняння гіперболічної регресії: $\overline{y_x} = \frac{a}{x} + b$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Система для знаходження параметрів                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| для згрупованих вибірових даних:                                                                                                                                                                                                                     | для незгрупованих вибірових даних:                                                                                                                                                  |
| $\begin{cases} a \sum_{i=1}^k \frac{1}{x_i^2} n_i + b \sum_{i=1}^k \frac{1}{x_i} n_i = \sum_{i=1}^k \frac{1}{x_i} \overline{y_{x_i} n_i} \\ a \sum_{i=1}^k \frac{1}{x_i} n_i + b \sum_{i=1}^k n_i = \sum_{i=1}^k \overline{y_{x_i} n_i} \end{cases}$ | $\begin{cases} a \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i^2} + b \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} y_i \\ a \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} + b n = \sum_{i=1}^n y_i \end{cases}$ |
| Рівняння показникової регресії: $\overline{y_x} = ba^x$                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |
| для згрупованих вибірових даних:                                                                                                                                                                                                                     | для незгрупованих вибірових даних:                                                                                                                                                  |
| $\begin{cases} \lg a \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i + \lg b \sum_{i=1}^k x_i n_i = \sum_{i=1}^k x_i n_i \lg \overline{y_{x_i}} \\ \lg a \sum_{i=1}^k x_i n_i + \lg b \sum_{i=1}^k n_i = \sum_{i=1}^k n_i \lg \overline{y_{x_i}} \end{cases}$                 | $\begin{cases} \lg a \sum_{i=1}^n x_i^2 + \lg b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i \lg y_i \\ \lg a \sum_{i=1}^n x_i + n \lg b = \sum_{i=1}^n \lg y_i \end{cases}$                 |

Перевірка статистичної значущості нелінійної регресійної моделі також здійснюється за  $F$ -статистикою. При цьому для параболічної регресії кількість параметрів  $l = 3$ , для гіперболічної і показникової –  $l = 2$ .

### Регресія в Microsoft Excel

Пакет аналізу даних Microsoft Excel надає можливість будувати регресійні моделі, але тільки у випадку лінійної залежності результативної ознаки  $Y$  від факторної ознаки  $X$  і тільки для незгрупованих вибірових даних.

Для побудови лінійної регресійної моделі необхідно:

1) викликати **Сервис – Анализ данных – Регрессия – ОК**. З'явиться вікно для надання вхідних даних (рис. 10);

2) у графі **Входной интервал Y** та **Входной интервал X** вказати відповідні стовпці даних; у графі **Выходной интервал** вказати ту клітину, починаючи з якої будуть надаватися вихідні дані – параметри рівняння регресії та результати її статистичного аналізу.

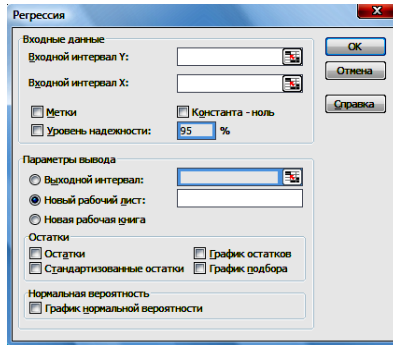


Рисунок 10 – Диалогове вікно функції *Регрессия*

Приклад 5 і результати роботи функції *Регрессия* надано на рис. 11.

На рис. 11 у графі *Коэффициенты* вказані значення параметрів моделі  $a$  та  $b$ :  $b$  – у графі *Y-пересечение*,  $a$  – у графі *Переменная X1*. Отже, побудована лінійна регресійна модель має вигляд:

$$y = 69,15x + 310,68.$$

Для перевірки статистичної значущості моделі надається значення  $F$ -статистики у графі  $F$ :  $F = 105,14$ .

Коефіцієнт детермінації моделі  $R^2$  надається у графі *R-квадрат*,  $R^2 = 0,97$ .

|     |             |          |      |                          |              |                    |              |             |              |   |
|-----|-------------|----------|------|--------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|---|
| 123 | File        | Edit     | View | Insert                   | Format       | Tools              | Window       | Help        |              |   |
| 1   | A           | B        | C    | D                        | E            | F                  | G            | H           | I            | J |
| 2   | Вхідні дані |          |      | Регрессионный анализ     |              |                    |              |             |              |   |
| 3   | №           | Значения |      | ВЫВОД ИТОГОВ             |              |                    |              |             |              |   |
| 4   | I           | X        | Y    |                          |              |                    |              |             |              |   |
| 5   | 1           | 1        | 328  | Регрессионная статистика |              |                    |              |             |              |   |
| 6   | 2           | 2        | 329  | Множественный R          |              |                    |              |             |              |   |
| 7   | 3           | 3        | 329  | R-квадрат                |              |                    |              |             |              |   |
| 8   | 4           | 4        | 345  | Нормированный R-квадрат  |              |                    |              |             |              |   |
| 9   | 5           | 5        | 352  | Стандартная ошибка       |              |                    |              |             |              |   |
| 10  | 6           | 6        | 370  | Наблюдения               |              |                    |              |             |              |   |
| 11  | 7           | 7        | 377  |                          |              |                    |              |             |              |   |
| 12  | 8           | 8        | 385  | Дисперсионный анализ     |              |                    |              |             |              |   |
| 13  |             |          |      |                          | df           | SS                 | MS           | F           | Значимость F |   |
| 14  |             |          |      | Регрессия                | 1            | 3520,005952        | 3520,005952  | 105,1433059 | 5,01935E-05  |   |
| 15  |             |          |      | Остаток                  | 6            | 200,0690476        | 33,4781746   |             |              |   |
| 16  |             |          |      | Итого                    | 7            | 3720,075           |              |             |              |   |
| 17  |             |          |      |                          |              |                    |              |             |              |   |
| 18  |             |          |      |                          | Коэффициенты | Стандартная ошибка | t-статистика | P-Значение  |              |   |
| 19  |             |          |      | Y-пересечение            | 310,6785714  | 4,508440371        | 68,91043151  | 6,28282E-10 |              |   |
| 20  |             |          |      | Переменная X 1           | 9,154761905  | 0,892804231        | 10,25394099  | 5,01935E-05 |              |   |

Рисунок 11 – Результати регресійного аналізу (приклад 5)

Крім того, може бути надано: графік підбору – порівняльна діаграма, що містить емпіричну й теоретичну лінії регресії; таблиця залишків – різниць емпіричних і теоретичних значень  $Y$  (рис. 12).

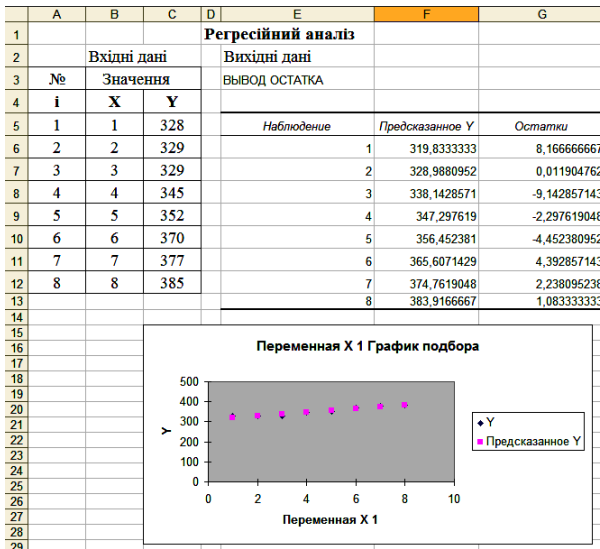


Рисунок 12 – Додаткові результати регресійного аналізу (приклад 5)

## 5. Дискримінантний аналіз

**Дискримінантний аналіз** застосовується для розділення або класифікації об'єктів. Це виконується за допомогою аналізу кількісних характеристик і врахування дискримінантної функції, з якою пов'язано прийняття рішення щодо проведення класифікації.

Крім факторів конкурентноздатності, у багатьох ситуаціях (під час проведення бенчмаркінгу, дослідження ринків збуту, видів товарів, джерел ресурсів тощо) необхідно правильно розподілити об'єкти, що вивчаються, на окремі групи (категорії, класи) відповідно до ключових стратегічних пріоритетів. Оскільки основною метою стратегічного аналізу є глибоке дослід-

дження саме стратегічних, а не поточних, проблем, необхідно правильно окреслювати сферу першочергової уваги й не витрачати час на вирішення другорядних завдань.

Діагностика та прогнозування зовнішніх та внутрішніх процесів підприємства передбачає застосування різних методів одно- і багатовимірного групування об'єктів та виділення серед них тих груп (категорій, класів), які є стратегічно важливими. Серед цих методів можна назвати дискримінантний, кластерний, факторний, компонентний та регресійний аналіз.

Розглянемо спочатку техніку дискримінантного аналізу на прикладі розподілу конкурентів умовної компанії «Сонячний берег» на окремі групи з урахуванням стратегічних пріоритетів. Необхідно зауважити, що дискримінантний аналіз можна застосовувати лише тоді, коли є певне уявлення про характер тих груп об'єктів, які планується виділити з генеральної сукупності.

Наприклад, якщо аналітик повинен згрупувати конкурентів, він повинен знати, на які групи їх можна поділити. У разі, коли стратегічним пріоритетом компанії є боротьба за лідерство в галузі, то найпростішим варіантом поділу конкурентів буде виділення групи лідерів і групи інших фірм, які не претендують на лідерство.

Деталізацією цього групування може бути виділення окремих груп «челенджерів» (послідовників) і фірм-новачків.

**Приклад 6.** Припустимо, що в галузі, яка досліджується, працює 10 фірм, які можуть бути визначені як конкуренти фірми «Сонячний берег». Критичні процеси, які було визначено у процесі бенчмаркінгу, характеризуються рядом факторів: 1) обсяг продажу; 2) рентабельність продажу; 3) співвідношення «якість-ціна» (формується на основі експертних оцінок за шкалою від 0 до 10 балів). Дані, які будуть використані для розрахунків, наведені у табл. 10.

**Таблиця 10 – Показники конкурентів компанії «Сонячний берег»**

| Фірми-конкуренти | Обсяг продажу, млн грн | Рентабельність, % | «Якість-ціна», балів |
|------------------|------------------------|-------------------|----------------------|
| 1                | 48                     | 6                 | 5,0                  |
| 2                | 70                     | 9                 | 8,0                  |
| 3                | 76                     | 8                 | 5,0                  |

| Фірми-конкуренти | Обсяг продажу,<br>млн грн | Рентабельність,<br>% | «Якість-ціна»,<br>балів |
|------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|
| 4                | 33                        | 13                   | 6,0                     |
| 5                | 53                        | 7                    | 4,0                     |
| 6                | 24                        | 12                   | 8,0                     |
| 7                | 40                        | 11                   | 9,0                     |
| 8                | 79                        | 10                   | 5,0                     |
| 9                | 39                        | 8                    | 7,0                     |
| 10               | 68                        | 6                    | 8,0                     |
| Середнє значення | 53                        | 9                    | 6,5                     |

Необхідно визначити правило або, точніше, кількісну межу, яка б відділяла підприємства групи лідерів від усіх інших підприємств.

Для того, щоб розпочати процедуру визначення цієї межі, яка називається дискримінантною лінією, потрібно отримати дві вибірки (відповідно до кількості груп, які ми плануємо сформулювати), причому у першу мають увійти представники лідерів, а у другу – представники інших фірм.

Кількість об'єктів у кожній із двох вибірок, які називаються зразковими, має бути не меншою, ніж кількість ознак об'єктів, обраних для дискримінантного аналізу. Отже, у нашому прикладі в обидві вибірки необхідно включити не менше, ніж по три підприємства.

Припустимо, що ми вибрали по три підприємства, урахувавши їх ринкові позиції (кількісним критерієм у нашому прикладі може бути обсяг продажу):

1-ша вибірка: підприємства з номерами 2, 3, 8 (найбільші обсяги продажу);

2-га вибірка: підприємства з номерами 4, 6, 9 (найменші обсяги продажу).

Очевидно, що в основі формування зразкових вибірок мають бути евристичні прийоми оцінки об'єктів, ураховуючи їх складність і багатовимірність.

На першому етапі дискримінантного аналізу визначаються середні значення ознак кожного підприємства спочатку за пер-

шою, а потім за другою вибіркою. При цьому застосовуються формули:

$$\overline{X_i^{(1)}} = \sum_{j=1}^{n_1} X_{ij}^{(1)} / n_1 \quad \overline{X_i^{(2)}} = \sum_{j=1}^{n_2} X_{ij}^{(2)} / n_2 \quad (79)$$

де  $X_i^{(1)}, X_i^{(2)}$  - елементи векторів-стовбців  $X_1$  і  $X_2$  при  $i=1, j, m$ ;

Після цього потрібно визначити коваріаційні матриці  $S_1$  і  $S_2$  розміром  $(m \times m)$  для першої і другої зразкових вибірок відповідно.

Матриця сумарної внутрішньовибіркової дисперсії  $S'$  може бути використана лише в оберненому вигляді; тобто наступним етапом розрахунків є знаходження оберненої матриці  $S' - 1$ .

Тепер, маючи значення оберненої матриці, можна розрахувати значення вектора дискримінантних множників і побудувати дискримінаційну функцію.

За цією функцією визначаються відповідні значення  $Z$  для кожної з 10-ти фірм, які ми намагаємося згрупувати (табл. 11). На основі цих показників розраховується межа дискримінації, причому можуть застосовуватися різні способи.

Найпростішим із них є визначення середніх значень дискримінаційних функцій для першої і другої вибірок окремо, а потім знаходження середнього арифметичного цих значень.

**Таблиця 11 – Значення дискримінантної функції  $Z$  для фірм-конкурентів**

| Фірми-конкуренти | Дискримінантна функція $Z$ |
|------------------|----------------------------|
| 1                | 69,4541                    |
| 2                | 103,7341                   |
| 3                | 99,1919                    |
| 4                | 68,4882                    |
| 5                | 72,7951                    |
| 6                | 64,2531                    |
| 7                | 80,9785                    |
| 8                | 105,0411                   |
| 9                | 69,6929                    |
| 10               | 97,3490                    |

Ураховуючи те, що до першої вибірки було обрано 2-й, 3-й і 8-й об'єкти, а до другої – 4-й, 6-й і 9-й, можна визначити межу дискримінації. Вона дорівнюватиме 86. Отже, отримано кількісний критерій для поділу підприємств-конкурентів на дві групи.

Оскільки в першу зразкову вибірку включали великі підприємства, а у другу – усі інші, то до першої групи – групи лідерів – належатимуть підприємства, у яких значення дискримінантної функції перевищують межу дискримінації (табл. 11). Номера цих підприємств: 2, 3, 8, 10.

Відповідно, підприємства з номерами 1, 4, 5, 6, 7, 9 увійдуть до другої групи.

Цінність дискримінантного аналізу для стратегічного аналітика полягає в тому, що з його допомогою можна зосередитися на дослідженні тих об'єктів, які є дійсно стратегічно важливими. Якщо підприємство намагається увійти до групи лідерів у своїй галузі, необхідно точно знати, хто з конкурентів реально може з нами змагатися і які необхідно запланувати заходи для боротьби з ними.

## **6. Кластерний аналіз**

*Кластерний аналіз* – це метод багатомірного статистичного дослідження, до якого належать збір даних, що містять інформацію про вибіркові об'єкти, та упорядкування їх в порівняно однорідні, схожі між собою групи. Отже, сутність кластерного аналізу полягає у здійсненні класифікації об'єктів дослідження за допомогою численних обчислювальних процедур. У результаті цього утворюються «кластери» або групи дуже схожих об'єктів. На відміну від інших методів, цей вид аналізу дає можливість класифікувати об'єкти не за однією ознакою, а за декількома одночасно. Для цього вводяться відповідні показники, що характеризують певну міру близькості за всіма класифікаційними параметрами.

Мета кластерного аналізу полягає в пошуку наявних структур, що виражається в утворенні груп схожих між собою об'єктів – кластерів. Водночас його дія полягає й у привнесенні структури в досліджувані об'єкти. Це означає, що методи кластеризації необхідні для виявлення структури в даних, яку

нелегко знайти за візуального обстеження або за допомогою експертів.

Основними завданнями кластерного аналізу є:

- розробка типології або класифікації досліджуваних об'єктів;
- дослідження та визначення прийнятних концептуальних схем групування об'єктів;
- висунення гіпотез на підставі результатів дослідження даних;
- перевірка гіпотез, чи справді типи (групи), які були виділені певним чином, мають місце в наявних даних.

Кластерний аналіз потребує здійснення таких послідовних кроків:

- 1) проведення вибірки об'єктів для кластеризації;
- 2) визначення множини ознак, за якими будуть оцінюватися відібрані об'єкти;
- 3) оцінка міри подібності об'єктів;
- 4) застосування кластерного аналізу для створення груп подібних об'єктів;
- 5) перевірка достовірності результатів кластерного рішення.

Кожен із цих кроків відіграє значну роль у практичному здійсненні аналізу.

Визначення множини ознак, які покладаються в основу оцінки об'єктів ( $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ ), у кластерному аналізі є одним із найважливіших завдань дослідження. Мета цього кроку повинна полягати у визначенні сукупності змінних ознак, яка найкраще відображає поняття подібності. Ці ознаки мають вибиратися з урахуванням теоретичних положень, покладених в основу класифікації, а також мети дослідження.

Під час визначення міри подібності об'єктів кластерного аналізу використовуються чотири види коефіцієнтів: коефіцієнти кореляції, показники віддалей, коефіцієнти асоціативності та ймовірності, коефіцієнти подібності. Кожен із цих показників має свої переваги й недоліки, які попередньо потрібно врахувати. На практиці найбільшого розповсюдження у сфері соціальних та економічних наук здобули коефіцієнти кореляції та віддалей.

У результаті аналізу сукупності вхідних даних створюються однорідні групи у такий спосіб, що об'єкти всередині цих груп подібні між собою за деяким критерієм, а об'єкти з різних груп відрізняються один від одного.

Кластеризація може здійснюватися двома основними способами, зокрема за допомогою ієрархічних чи ітераційних процедур.

**Ієрархічні процедури** – послідовні дії щодо формування кластерів різного рангу, підпорядкованих між собою за чітко встановленою ієрархією. Найчастіше ієрархічні процедури здійснюються шляхом агломеративних (об'єднувальних) дій. Вони передбачають такі операції:

- послідовне об'єднання подібних об'єктів з утворенням матриці подібності об'єктів;
- побудова дендрограми (деревоподібної діаграми), яка відображає послідовне об'єднання об'єктів у кластери;
- формування з досліджуваної сукупності окремих кластерів на першому початковому етапі аналізу та об'єднання всіх об'єктів в одну велику групу на завершальному етапі аналізу.

Ітераційні процедури полягають в утворенні з первинних даних однорівневих (одного рангу) ієрархічно не підпорядкованих між собою кластерів.

Одним із найбільш поширених способів проведення ітераційних процедур є метод *k*-середніх (розроблений у 1967 р. Дж. МакКуїном). Застосування його потребує здійснення таких кроків:

- розділення вихідних даних досліджуваної сукупності на задану кількість кластерів;
- обчислення багатовимірних середніх (центрів тяжіння) виділених кластерів;
- розрахунку Евклідової відстані кожної одиниці сукупності до визначених центрів тяжіння кластерів та побудова матриці відстаней, яка ґрунтується на метриці відстаней. Використовують різні метрики відстаней, наприклад: Евклідова відстань (проста та зважена), Манхеттенська, Чебишева, Мінковського, Махалобіса  $D^2$  тощо;
- визначення нових центрів тяжіння та нових кластерів.

Найбільш відомими та широко застосовуваними методами формування кластерів є: одиничного зв'язку; повного зв'язку; середнього зв'язку; метод Уорда.

Метод одиничного зв'язку (метод близького сусіда) передбачає приєднання одиниці сукупності до кластера, якщо вона близька (знаходиться на одному рівні схожості) хоча б до одного представника цього кластера.

Метод повного зв'язку (далекого сусіда) вимагає певного рівня подібності об'єкта (не менше граничного рівня), що передбачається включити у кластер, з будь-яким іншим.

Метод середнього зв'язку ґрунтується на використанні середньої відстані між кандидатом на включення у кластер і представниками наявного кластера.

Згідно з методом Уорда приєднання об'єктів до кластерів здійснюється у випадку мінімального приросту внутрішньогрупової суми квадратів відхилень. Завдяки цьому утворюються кластери приблизно одного розміру, які мають форму гіперсфер.

Оптимальною прийнято вважати кількість кластерів, яка визначається як різниця кількості спостережень і кількості кроків, після якої відстань об'єднання збільшується стрибкоподібно.

Кластерний аналіз, як і інші методи вивчення стохастичного зв'язку, вимагає численних складних розрахунків, які краще здійснювати за допомогою сучасних інформаційних систем, зокрема з використанням програмного продукту Statistica 6.0.

Отже, кластерний аналіз, за оцінкою науковців, має велике значення у проведенні аналітичних досліджень завдяки можливості перетворити великий обсяг різнобічної інформації в упорядкований, компактний вигляд. Це сприяє підвищенню рівня наочності, зрозумілості та сприйняття результатів аналізу, а також створює підґрунтя для прогнозування.

## **7. Факторний аналіз**

*Факторний аналіз* концептуально тісно пов'язаний із методом головних компонент і використовується для вивчення співвідношення між випадковими змінними, зумовленими загальними причинами або факторами, а також із метою кількісного виразу цих співвідношень.

Усі явища та процеси господарської діяльності підприємств знаходяться у взаємозв'язку, взаємозалежності та взаємообумовленості. Деякі з них безпосередньо пов'язані між собою, а інші – опосередковано. Кожний результативний показник залежить від численних і різноманітних факторів. Звідси, важливим методологічним питанням економічного аналізу є вивчення й вимірювання впливу факторів на величину досліджуваних економічних показників.

Під факторним аналізом розуміють методику комплексного та системного вивчення і вимірювання впливу факторів на величину результативних показників.

Розрізняють такі види факторного аналізу:

- детермінований (функціональний) і стохастичний (кореляційний);
- прямий (дедуктивний) і зворотний (індуктивний);
- одноступеневий і багатоступеневий;
- статичний і динамічний;
- ретроспективний і перспективний (прогнозний).

Детермінований факторний аналіз – це методика дослідження впливу факторів, зв'язок яких із результативним показником має функціональний характер, тобто результативний показник може бути представлений у вигляді алгебраїчної суми, добутку або частки показників, що є факторами детермінованої моделі.

Основні властивості детермінованого факторного аналізу:

- визначення детермінованої моделі шляхом логічного аналізу;
- наявність повного зв'язку між показниками;
- неможливість розподілити результати впливу одночасно діючих факторів, які не підлягають об'єднанню в одну модель;
- вивчення взаємозв'язків у короткостроковому періоді.

Стохастичний аналіз – це методика дослідження факторів, зв'язок яких із результативним показником, на відміну від функціонального, є неповним, імовірним, кореляційним. Якщо за функціональної залежності зі зміною аргументу завжди відповідно змінюється функція, то за кореляційного зв'язку зміна аргументу може дати декілька значень приросту функції залежно від поєднання інших факторів, що визначають цей показник.

Наприклад, немає можливості функціонально показати зв'язок між рентабельністю роботи підприємства та середнім рівнем освіти управлінського персоналу або між курсом національної валюти й рівнем інфляції у країні. Для проведення стохастичного факторного аналізу використовуються спеціальні прийоми і способи, у тому числі й економіко-математичні.

Прямий (дедуктивний) факторний аналіз передбачає дослідження дедуктивним способом – від загального до часткового. При зворотному (індуктивному) факторному аналізі вивчення причинно-наслідкових зв'язків виконується способом логічної індукції – від часткових, окремих факторів до узагальнюючих.

Одноступеневий факторний аналіз використовується для дослідження факторів тільки одного рівня підпорядкування без їх деталізації на складові частини. За багатоступеневого факторного аналізу проводиться деталізація факторів на складові елементи з метою вивчення їх поведінки.

Статичний факторний аналіз використовується під час дослідження впливу факторів на результативні показники на відповідну дату, а динамічний факторний аналіз представляє собою методику дослідження причинно-наслідкових зв'язків у динаміці.

Ретроспективний факторний аналіз – це системне комплексне дослідження результатів господарської діяльності, яке проводиться за даними певних минулих аналітичних періодів. Перспективний факторний аналіз дозволяє дослідити поведінку факторів і результативних показників у майбутньому.

Основні етапи проведення факторного аналізу:

1. Постановка мети аналізу, вибір факторів, які здійснюють вплив на досліджувані результативні показники.
2. Класифікація і систематизація факторів із метою забезпечення можливостей системного підходу.
3. Визначення форми залежності між факторами й результативним показником.
4. Моделювання взаємозв'язків між результативним та факторними показниками, побудова економічно обґрунтованої (з позиції факторного аналізу) факторної моделі.

5. Розрахунок впливу факторів та оцінка ролі кожного з них у зміні величини результативного показника. Проводиться вибір прийому факторного аналізу й підготовка умов для його виконання, реалізація розрахункових процедур.

6. Формулювання висновків за результатами проведених досліджень, підготовка відповідних управлінських рішень.

## **8. Аналіз часових рядів**

**Часовий ряд (time series)** – це сукупність вимірювань деякої змінної величини, які проводяться у часі. Характерною особливістю часових рядів є те, що спостереження за деяким об'єктом проводяться послідовно в часі. Наприклад, температура повітря в середині кожної години доби, щорічна врожайність зернових, щоденний об'єм продажів якого-небудь товару, вартість акції підприємства, рівень інфляції, обмінний курс валют – усе це часові ряди.

Для аналізу часового ряду порядок у послідовності є суттєвим, тобто час виступає одним із визначальних чинників. Це відрізняє часовий ряд від звичайної випадкової вибірки, де індекси вводять лише для зручності ідентифікації. Принциповою відмінністю часового ряду від простих статистичних сукупностей є:

по-перше, рівні часового ряду не є незалежними. Інакше кажучи, якщо майбутні значення змінної можна визначити, то вони є функцією від минулих значень цієї змінної;

по-друге, рівні часового ряду неоднаково розподілені. Закон розподілу ймовірностей цих випадкових величин і, зокрема, їхні математичні сподівання та дисперсії можуть залежати від часу.

Незалежно від природи кожного часового ряду можна виділити такі основні типи задач, які звичайно вирішують під час проведення аналізу початкових даних. На першому етапі намагаються побудувати просту математичну систему або модель, яка описує поведінку часового ряду в короткій формі.

Потім виконується спроба пояснити його поведінку за допомогою інших змінних і з'ясувати ступінь зв'язку як між спостереженнями одного ряду, так і між різними рядами. Виходячи з цілей дослідження, кожний часовий ряд звичайно розглядають як суміш таких компонент:

- тренд або довгострокова тенденція в розвитку ряду;
- сезонна компонента або, іншими словами, деякий ефект у динаміці ряду, який повторюється через певний період.

Розподіл динаміки часового ряду на вищезгадані компоненти визначає і групи математичних методів, які використовуються для аналізу відповідної компоненти. Так для виявлення й аналізу тренда використовують апарат регресійного аналізу (regression analysis) й ковзних середніх. Для аналізу сезонного ефекту застосовують спеціальні моделі сезонного згладжування і сезонної авторегресії. Існує навіть спеціальний клас моделей, призначений для побудови і прогнозування (prediction) наслідків інтервенцій. Коливання щодо тренда виявляються за допомогою спектрального аналізу, а для опису і прогнозування таких процесів використовують гармонійні моделі або моделі авторегресії – наприклад, метод ковзного середнього.

У задачах прогнозування часові ряди використовуються за наявності значної кількості реальних значень даного показника з минулого і за умови, що тенденція, яка намітилася у минулому, чітка і відносно стабільна. При цьому неявно передбачається, що минуле є хорошим провідником у майбутнє. Аналіз часових рядів дозволяє зумовити, що повинно відбутися за відсутності втручання ззовні, і, значить, не може передбачити зміни тенденції. Тим самим, подібним аналізом переважно користуються при складанні короткострокових прогнозів.

Криві тренда згладжують динамічний ряд значень показника, виділяючи загальну тенденцію. Саме вибір кривої тренда, що сам по собі є досить важкою задачею, багато в чому визначає результати прогнозування. У більшості випадків динамічний ряд, окрім тренда і випадкових відхилень від нього, характеризується ще сезонними і циклічними складовими. Циклічні складові відрізняються від сезонних більшою тривалістю і непостійністю амплітуди. Звичайна тривалість сезонної компоненти вимірюється днями, тижнями або місяцями, а циклічної – роками або десятками років. До основних методів аналізу часових рядів можна віднести метод ковзного середнього, експоненціального згладжування і проектування тренда. Для розгляду, як працюють ці методи, користуватимемося одним і тим же часовим рядом.

**Приклад 7.** Припустимо, що об'єми продажів деякого товару описуються в перебігу тижня часовим рядом:

| День тижня | Кількість проданої продукції |
|------------|------------------------------|
| Понеділок  | 10                           |
| Вівторок   | 6                            |
| Середа     | 5                            |
| Четвер     | 11                           |
| П'ятниця   | 9                            |
| Субота     | 8                            |
| Неділя     | 7                            |

або дещо по-іншому

|          |    |   |   |    |   |   |   |
|----------|----|---|---|----|---|---|---|
| <b>x</b> | 1  | 2 | 3 | 4  | 5 | 6 | 7 |
| <b>t</b> | 10 | 6 | 5 | 11 | 9 | 8 | 7 |

Розв'яжемо приклад 7 декількома методами.

### **Метод рухомого (ковзного) середнього**

Цей метод розділяють на два типи: метод рухомого (ковзного) середнього й метод зваженого (ковзного) середнього.

*Метод рухомого (ковзного) середнього.*

Цей метод полягає в тому, що розрахунок показника на прогнозований момент часу будується шляхом усереднювання значень цього показника за декілька попередніх днів. Припустимо, що у нас є дані показника тільки за перші три дні. Обчислимо прогнозоване число дефектів на четвертий день тижня (четвер). Для цього визначимо середнє значення числа дефектів за попередні три дні – понеділок, вівторок і середу – і знайдемо їх середнє арифметичне:

$$f_4 = \frac{10 + 6 + 5}{3} = \frac{21}{3} = 7.$$

Прогнозований об'єм продажів на п'ятницю обчислюється аналогічним чином за реальними показниками за три попередні дні – вівторок, середу й четвер:

$$f_5 = \frac{6 + 5 + 11}{3} = \frac{22}{3} \approx 7.33.$$

Подібним способом розраховуються прогнози на суботу, неділю і черговий понеділок:

$$f_6 = \frac{5+11+9}{3} = \frac{25}{3} \approx 8.33$$

$$f_7 = \frac{11+9+8}{3} = \frac{28}{3} \approx 9.33.$$

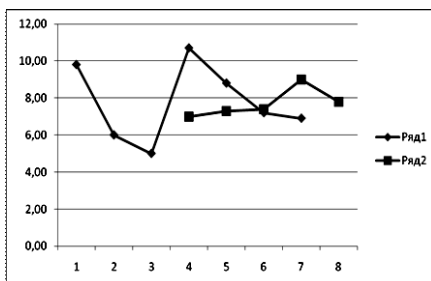
$$f_8 = \frac{9+8+7}{3} = \frac{24}{3} \approx 8$$

У результаті можна отримати табл. 12.

**Таблиця 12 – Розрахункова таблиця**

| x | 1  | 2 | 3 | 4  | 5    | 6    | 7    | 8 |
|---|----|---|---|----|------|------|------|---|
| t | 10 | 6 | 5 | 11 | 9    | 8    | 7    | – |
| f | –  | – | – | 7  | 7,33 | 8,33 | 9,33 | 8 |

Порівняльні результати наведені на рис. 13: темними точками відзначені реальні значення, а світлими – прогнозовані.



**Рисунок 13 – Порівняльні результати прогнозу методом ковзного середнього**

Для загального випадку розрахункова формула виглядає так:

$$f_k = \frac{x_{k-N} + x_{k-N+1} + \dots + x_{k-1}}{N} \quad (80)$$

або

$$f_k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_{k-i}, \quad (81)$$

де  $x_{k-i}$  – реальне значення показника в момент часу  $tk-i$ ;

$N$  – число попередніх моментів часу;

$fk$  – прогноз на момент часу  $tk$ .

*Метод зваженого (ковзного) середнього*

При прогнозуванні методом усереднювання часто доводиться спостерігати, що ступінь впливу використаних при розрахунок реальних показників виявляється неоднаковим, при цьому звичайно більш «свіжі» дані мають більшу вагу [7, 8]. Математично метод зваженого рухомого середнього можна записати як

$$f_k = \frac{\sum_{i=1}^N w_{k-i} x_{k-i}}{\sum_{i=1}^N w_{k-i}}, \quad (82)$$

де  $x_{k-i}$  – реальне значення показника в момент часу;

$N$  – кількість попередніх моментів часу, що використовуються при розрахунку;

$fk$  – прогноз на момент часу  $tk$ ;

$w_i$  – вага, з якою використовується показник  $x_{k-i}$  під час розрахунку.

Для розрахунків звернемося до початкового часового ряду (прикладу 7), вважаючи, що під час складання прогнозу на завтрашній день об'єм сьогоднішніх продажів береться з вагою 60, вчорашніх – із вагою 30, а позавчорашніх – із вагою 10. Маємо:

$$f_4 = \frac{10 \cdot 10 + 30 \cdot 6 + 60 \cdot 5}{10 + 30 + 60} = \frac{580}{100} \approx 5.80;$$

$$f_5 = \frac{10 \cdot 6 + 30 \cdot 5 + 60 \cdot 11}{100} = \frac{870}{100} \approx 8.70;$$

$$f_6 = \frac{10 \cdot 5 + 30 \cdot 11 + 60 \cdot 9}{100} = \frac{920}{100} \approx 9.20;$$

$$f_7 = \frac{10 \cdot 11 + 30 \cdot 9 + 60 \cdot 8}{100} = \frac{860}{100} \approx 8.60;$$

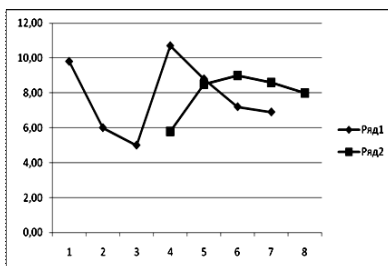
$$f_8 = \frac{10 \cdot 9 + 30 \cdot 8 + 60 \cdot 7}{100} = \frac{750}{100} \approx 7.50.$$

Результати розрахунків наведені в таблиці 13:

**Таблиця 13 – Результативна таблиця**

| $x$ | 1  | 2 | 3 | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
|-----|----|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| $t$ | 10 | 6 | 5 | 11  | 9   | 8   | 7   | –   |
| $f$ | –  | – | – | 5,8 | 8,7 | 9,2 | 8,6 | 7,5 |

На рис. 14 темними точками відзначені реальні значення, а світлими – прогнозовані.



**Рисунок 14 – Порівняльні результати прогнозу методом зваженого ковзного середнього**

### Метод експоненціального згладжування

Експоненціальне згладжування – це дуже популярний метод прогнозування багатьох часових рядів. Історично метод був незалежно відкритий Броуном і Холтом. Під час розрахунку прогнозу методом експоненціального згладжування (exponential smoothing) враховується відхилення попереднього прогнозу від реального показника, а сам розрахунок проводиться за такою формулою:

$$f_k = f_{k-1} + \alpha(x_{k-1} - f_{k-1}), \quad (83)$$

де  $\alpha$  – стала згладжування ( $0 < \alpha < 1$ ).

Коли ця формула застосовується рекурсивно, то кожне нове згладжене значення (яке є також прогнозом) обчислюється як зважене середнє поточного спостереження і згладженого ряду. Рекомендується як  $f_0$  брати початкове значення, що дає якнай-

кращий прогноз. Очевидно, результат згладжування залежить від параметра  $\alpha$ . Якщо  $\alpha$  дорівнює 1, то попередні спостереження повністю ігноруються. Якщо  $\alpha$  дорівнює 0, то ігноруються поточні спостереження. Значення  $\alpha$  між 0 і 1 дають проміжні результати. З формули (83) виходить, що  $\alpha$  має потрапляти в інтервал між 0 і 1. На практиці звичайно рекомендується брати  $\alpha$  менше 0,3. Крім того, параметр згладжування  $\alpha$  часто знаходиться пошуком на сітці. Можливі значення параметра  $\alpha$  розбиваються сіткою з певним кроком.

Слід мати на увазі, що під час розв'язання реальної задачі прогнозування часовий ряд складається в декілька етапів, і реальне значення показника на момент часу, що розраховується, зазвичай, наперед невідоме. Проте, перш ніж заглянути в майбутнє за допомогою одного з вищезазначених методів, звичайно проводяться розрахунки з повним часовим рядом, що описує деякий проміжок часу в минулому. Це робиться для того, щоб підібрати відповідне значення  $f_0$  і порівняти результати прогнозу з реальними даними (метод простого ковзного середнього), підібрати відповідні значення  $f_0$  та ваги  $\gamma$  і порівняти результати прогнозу з реальними даними (метод зваженого ковзного середнього).

### Метод проектування тренда

Основною ідеєю методу проектування тренда є побудова прямої, яка «в середньому» якнайменше відхиляється від масиву точок  $(t, x)$  заданого часового ряду, що описується рівнянням:

$$x = at + b, \quad (84)$$

де  $a, b$  – сталі коефіцієнти.

Розрахунок коефіцієнтів  $a$  і  $b$  ведеться за методом найменших квадратів:

$$\varphi(a, b) = \sum_{i=1}^n (at_i + b - x_i)^2 \rightarrow \min, \quad (85)$$

$$\begin{cases} a \sum_{i=1}^n t_i + bn = \sum_{i=1}^n x_i \\ a \sum_{i=1}^n t_i^2 + b \sum_{i=1}^n t_i = \sum_{i=1}^n t_i x_i \end{cases}$$

Ця система завжди має єдине рішення.

Точність прогнозу далі можна оцінити за допомогою кореляційного аналізу. Вищенаведені методи не вичерпують різноманіття методів аналізу часових рядів, із яких багато таких, що не тільки основані на простих розрахунках, але й потребують значної аналітичної і комп'ютерної бази.

Для складання середньострокових і довгострокових прогнозів застосовуються казуальні та якісні методи, які значно складніші вищенаведених методів аналізу часових рядів.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Поняття математичної моделі, залежні та незалежні змінні моделі.
2. Охарактеризуйте основні групи статистичних методів аналізу маркетингової інформації.
3. Призначення вибіркового аналізу.
4. Основні критерії перевірки гіпотези про закон розподілу вибіркової сукупності.
5. Визначення необхідного об'єму вибірки.
6. Призначення дисперсійного аналізу.
7. Методика проведення однофакторного дисперсійного аналізу.
8. Однофакторний регресійний аналіз.
9. Дискримінантний аналіз.
10. Призначення кластерного аналізу.
11. Часові ряди та їх моделювання.
12. Методи аналізу часових рядів.

## **ТЕМА 6. Реалізація маркетингових моделей**

### **План**

1. Проведення регресійно-кореляційного аналізу засобами Excel.
2. Засоби підтримки прийняття маркетингових рішень.
3. Реалізація оптимізаційних маркетингових рішень.

### ***Інформаційні джерела***

1. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко : навч.-практ. посіб. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
2. Бутник О. М. Економіко-математичне моделювання перехідних процесів у соціально-економічних системах : монографія. – Харків : Видавничий Дім «ІНЖЕК» : СПД Лібуркіна Л. М., 2004. – 304 с.
3. Валентинов В. А. Економетрика : практикум / В. А. Валентинов. – Москва : РДЛ, 2007. – 436 с.
4. Дослідження операцій : навч. посіб. / М. Г. Медведєв, О. В. Колодінська. – 2-ге вид., перероб. і допов. – Київ : Вид-во Європ. ун-ту, 2006. – 158 с.

### **1. Проведення регресійно-кореляційного аналізу засобами Excel**

Сучасний розвиток інформаційних технологій і засобів передавання інформації дозволяє автоматизувати збирання, пошук та обробку як внутрішньої, так і зовнішньої інформації, створюючи таким чином необхідні передумови для аналізу економічної ситуації, прогнозування її подальшого розвитку, визначення її впливу на ефективність функціонування підприємства, визначення різних варіантів маркетингових рішень, вибору найбільш доцільних заходів, які забезпечують достатньо ефективність виробництва чи підприємства.

Саме володіння методами побудови інструментальних моделей економічних і виробничих ситуацій та прийняття на їх основі рішень щодо управління діяльністю підприємства є необхідною умовою забезпечення ефективності його функціонування.

Розглянемо метод, який дозволяє прийняти рішення з урахування фактора невизначеності – *регресійно-кореляційний аналіз*.

Регресійний та кореляційний аналізи дозволяють аналізувати значні обсяги інформації з метою дослідження ймовірного взаємозв'язку двох чи більше змінних. У ході аналізу економічних процесів регресія застосовується з кореляцією. Тобто, за допомогою регресії визначають аналітичні залежності між змінними,

а через кореляційний аналіз – силу зв'язку між факторами та відгуком.

Для виконання регресійно-кореляційного аналізу необхідно виконати такі етапи:

1. Побудувати систему факторів, які найсуттєвіше впливають на результативну ознаку.
2. Розробити модель, що відображає загальний зміст взаємозв'язків, які вивчаються, та кількісна оцінка її параметрів.
3. Перевірити якості моделі.
4. Оцінити вплив окремих факторів.

*Регресійна модель* – це рівняння (або система рівнянь), що показує, які фактори, на думку дослідника, мають бути залучені до взаємозв'язку, що аналізується. Регресійне рівняння дає уявлення про форму зв'язку. Регресійні рівняння класифікують за такими ознаками:

- за кількістю змінних: однофакторні, багатфакторні;
- за видом залежності: лінійні, нелінійні.

*Регресія* називається однофакторною (парною), якщо вона відображає залежність між результативною ознакою та фактором.

Для визначення форми рівняння регресії використовують графічне відображення точок (діаграма розсіювання):

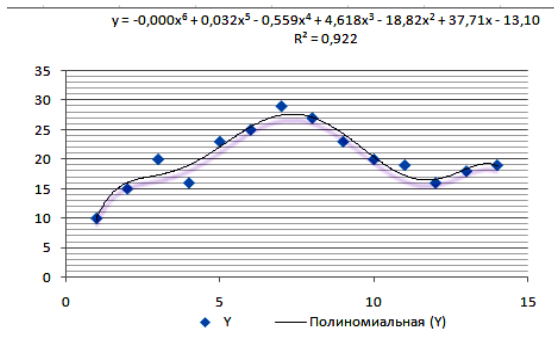


Рисунок 15 – Точкова діаграма з лінією тренда

Для визначення параметрів лінійного рівняння регресії в Ms Excel використовують вбудовану функцію ЛИНЕЙН(), яка

повертає додаткову регресійну статистику. До цієї статистики входять:

$Se_b, \dots, Se_n$  – стандартні значення помилок для коефіцієнтів  $m_1, \dots, m_n$ ;

$Se_b$  – стандартні значення помилок  $b$ ;

$R^2$  – величина вірогідності апроксимації (коефіцієнт детермінації);

$Se_y$  – стандартні значення помилок  $y$ ;

$F$ - $F$  – статистика, або  $F$ -відношення;

$df$  – кількість ступенів вільності ( $N - m - 1$ );

$S^2_{\text{рег}}$  – регресійна сума квадратів;

$S^2_{\text{зал}}$  – залишкова сума квадратів.

Для отримання цієї статистики потрібно виділити діапазон осередків із п'яти рядків і кількістю стовців, що на одиницю більше кількості незалежних змінних, і натиснути на панелі інструментів кнопку **Вставка функції**. У діалоговому вікні виберемо функцію **ЛИНЕЙН ()** і вкажемо перші два параметри (діапазон осередків, де знаходяться значення залежної, та діапазон осередків зі значеннями незалежної змінної), тримаючи натиснутими клавіші **Ctrl** та **Shift**, натиснемо клавішу **Enter**.

Послідовність розрахунку регресійної статистики в осередках робочого аркуша при введенні формули з функцією **ЛИНЕЙН ()** у верхній лівий кут цього діапазону представлено в табл. 14.

**Таблиця 14 – Розрахунок регресійної статистики**

|                    |                    |     |        |        |        |
|--------------------|--------------------|-----|--------|--------|--------|
| $m_n$              | $m_{n-1}$          | ... | $m_2$  | $m_1$  | $b$    |
| $Se_n$             | $Se_{n-1}$         | ... | $Se_2$ | $Se_1$ | $Se_b$ |
| $R^2$              | $Se_y$             |     |        |        |        |
| $F$                | $df$               |     |        |        |        |
| $S^2_{\text{рег}}$ | $S^2_{\text{зал}}$ |     |        |        |        |

Для перевірки значимості моделі регресії використовується  $F$ -критерій Фішера ( $F$ -відношення), якщо обчислене значення

$F$ -критерію більше його критичного значення, то  $R^2$  – коефіцієнт детермінації визначається суттєвим, а модель значимою. Для перевірки коефіцієнтів регресії на їх корисність, введемо гіпотезу, що їх фактичні значення є нульовими. Щоб перевірити цю гіпотезу, розрахуємо параметр *t-статистику*, котрий має назву *стандартизована* або *нормована змінна*. Ця змінна обчислюється шляхом ділення значення коефіцієнта регресії на стандартне значення його помилки.

Табличне значення визначається за функцією **FRASPOBR** (вероятность,  $k-1$ ;  $n-k$ ),

де Вероятность = 0,05;

Степени\_свободы 1 =  $k-1$ ;

Степени\_свободы 2 =  $n-k$ .

Якщо  $F > F_{\text{таб}}$ , то отримана економетрична модель достовірна, або така, що відповідає статистичним даним. Згідно з критерієм Фішера, отримана модель достовірна.

Достовірність коефіцієнтів моделі виконується під час порівняння розрахункових значень із табличним значенням критерія Стюдента:

$$t_{a1} = \frac{a_1}{Sa_1}; \quad t_{a0} = \frac{a_0}{Sa_0}.$$

$t_{\text{таб}} = \text{СТЮДРАСПОБР}( \text{вероятность}, n-k),$

де Вероятность = 0,05;

Степень свободы  $n-k = 8$ :

Так як  $t(a_1) > t_{\text{таб}}$ , то отримане значення коефіцієнта  $a_1$  достовірне з імовірністю 0,95.

Так як  $t(a_0) < t_{\text{таб}}$ , то отримане значення коефіцієнта  $a_0$  статистично не відрізняється від нуля. Це значить, що отримана оцінка коефіцієнта  $a_0$  є не точною, або зміщеною, це свідчить, можливо, про недостатню кількість спостережень ( $n = 10$ ).

Достовірним є значення коефіцієнта  $a_1$  згідно з критерієм Стюдента. Згідно з цим критерієм коефіцієнт  $a_0$  статистично не відрізняється від нуля.

## **2. Засоби підтримки прийняття маркетингових рішень**

### **Аналіз «ЩО – ЯКЩО»**

Для ефективного управління в ринкових умовах важливий принцип випередження, передбачення ситуації, який базується на складних методах аналітичних розрахунків: метод прямого розрахунку, математично-статистичного аналізу, оптимізації, графічного моделювання тенденції та інших. Але існують більш прості методи аналізу, узагальнено названі «що, якщо», та їх варіації, методи аналізу чутливості прогнозів, які застосовують у маркетинговому плануванні й дослідженнях.

Засоби однофакторного аналізу «що, якщо» дозволяють побудувати одномірну таблицю чутливості, на основі якої можемо прослідкувати як зміна значень якогось одного фактора впливатиме на дані, що цікавлять маркетолога. Засоби двофакторного аналізу дозволяють проаналізувати одночасний вплив зміни двох факторів на показник.

Для використання цього методу необхідно пройти нижченаведені технологічні етапи.

**На підготовчому етапі**, дотримуючись вимог щодо розміщення даних і формул, створюється таблична модель, в яку вводять вхідні значення залежної величини і формули її зв'язку з комірками рівнів фактору, які розміщуються зовні факторної таблиці.

Залежна величина (наприклад, об'єм продажів) розміщується у стовпці, який є лівою межею табличної моделі. Порожня комірка безпосередньо над першим значенням стовпця є початком службового рядка і може виконувати роль комірки введення. Через цю комірку (пізніше, на основному етапі розрахунків), у формули зв'язку згідно зі стандартним алгоритмом будуть циклічно підставлятися змінні значення із стовпця залежної величини.

Формули зв'язку створюються в єдиному службовому рядку таблиці і не копіюються на решту комірок. У цьому й полягає сутність ефективності та економічності моделі. *Верхньою межею* однофакторної табличної моделі є службовий рядок. Ліва комірка службового рядка завжди порожня. Її абсолютна адреса грає роль змінної залежної величини, на яку посилаються всі

формули зв'язку. Формули посилаються, з одного боку, на комірку введення і, із другого боку, на комірки, що містять конкретні рівні фактору, які розміщуються за рамками розрахункової моделі.

Підготовка однофакторної моделі до розрахунку вважається закінченою, якщо: створено стовпець значень залежної величини; залишено (над ним) одну порожню комірку введення; за межами розрахункової таблиці (вище або лівіше) відвели місця коміркам рівнів фактору; правіше комірки введення вводяться у службовий рядок формули зв'язку комірки введення з комірками рівнів фактору.

**Основний етап** технологічного процесу полягає у виконанні команди: *Данные / Таблица подстановки*. Але спочатку необхідно виділити прямокутний блок розрахункової таблиці, яку створили на підготовчому етапі. Саме цей простір і є зображенням однофакторної моделі, починаючи з порожньої комірки у верхньому лівому кутку й закінчуючи коміркою праворуч знизу на перетині останнього рядка та стовпця останньої формули. Після цього треба звернутись до команди *Данные / Таблица подстановки*. Відкриється діалогове вікно, у якому достатньо вказати (визначити) клітинку введення стовпця (*«Подставляют значения по столбцам в...»*). *«Подставляют значения по строкам в...»*). За замовчанням курсор буде знаходитись у вікні визначення комірки введення рядка, тому спочатку перевести курсор, клацнувши ЛКМ у нижньому віконці цього діалогового вікна, і потім клацнути по порожній комірці введення створеної табличної моделі. Далі необхідно ініціалізувати розрахунок клацанням по кнопці **ОК**, після чого вільні комірки результатної зони таблиці заповняться числами.

**На заключному етапі** технології може стати потрібним внесення корективи в таблицю: змінити або додати нові вхідні дані, змінити значення фактору, додати нові формули. Якщо зміниться яке-небудь значення залежної величини, воно відразу ж автоматично перераховується у відповідному рядку таблиці. Якщо ж змінюється яке-небудь значення рівня фактору, що

лежить за межами однофакторної моделі, то автоматично перераховується весь стовпець пов'язаних із ним значень.

У двофакторній моделі маємо два осередки для введення: один фактор розташовано у лівому стовпці (фактор-стовпець), другий – у верхньому рядку (фактор-рядок). На їх перетині знаходиться чарунка з формулою, яка зв'язує ці фактори. Чарунка введення знаходиться за межею розрахункової таблиці.

**Приклад 8.** Сім'я вирішила купити квартиру, для чого їй необхідно взяти в банку позику на суму 45 000 дол. на 10 років (тобто на 120 місяців). Обчислити розмір щомісячних виплат і загальну суму виплат по цій позиції, для декількох відсоткових ставок (наприклад, 5 %, 5,5 %, 6 %, 6,5 %, 7 %, 7,5 %, 8 % і 8,5 %).

*Обчислити вказані величини можна, використавши таблицю підстановки з одним входом.* Для цього спочатку необхідно скласти таблицю даних і у відповідні комірки таблиці ввести параметри: сума позики, строк погашення позики (у місяцях), відсоткова ставка (наприклад, 7 %), щомісячні виплати й загальна сума. Слід задати потрібний формат комірок (рис. 16).

Для розрахунку щомісячних виплат можна скористатися функцією ПЛТ (повертає суму чергової виплати за позикою на основі постійних періодичних виплат і постійної відсоткової ставки; належить до категорії Фінансові). У комірку B5 введена така формула обчислення щомісячної виплати: =ПЛТ(B4/12; B3;- B2)

У комірку B6 введена формула розрахунку загальної суми виплат: = B5 · B3.

Тепер можна починати створювати таблицю підстановки. Для цього потрібно виконати такі дії:

У діапазон A10:A17 ввести значення відсоткових ставок, для яких потрібно обчислити розмір щомісячних виплат та загальної суми виплат.

У комірки B8 і C8 ввести написи з комірок A5 і A6 (Щомісячна виплата і Загальна сума). А в комірки B9 і C9 – посилання на комірки з формулами, за якими буде обчислено результат. У нашому випадку потрібно виконати посилання на комірки B5 і B6.

Виокремити діапазон таблиці підстановки. Це мінімальний діапазон комірок, що містить формули та всі значення діапазону вихідних даних (у даному прикладі – діапазон A9: C17).

Вибрати команду **Данные/Таблица подстановки**, після чого з'явиться діалогове вікно **Таблица подстановки**. казати комірку робочого аркуша, куди слід підставляти вихідні дані. У нашому випадку вихідні дані – це значення відсоткових ставок, тому потрібно вказати комірку B4. Оскільки вихідні дані містяться в стовпці, ввести адресу комірки в поле **Підставлять значення по строкам в**.

Клацнути на кнопці **ОК**, після чого таблицю підстановки буде створено (рис. 16).

| Виконання |                   |                   |               | Результат |                   |                   |               |
|-----------|-------------------|-------------------|---------------|-----------|-------------------|-------------------|---------------|
| 1         | A                 | B                 | C             | 1         | A                 | B                 | C             |
| 2         | Сума позики       | \$ 45 000,00      |               | 2         | Сума позики       | \$ 45 000,00      |               |
| 3         | Термін, місяці    | 120               |               | 3         | Термін, місяці    | 120               |               |
| 4         | Відсоткова ставка | 7%                |               | 4         | Відсоткова ставка | 7%                |               |
| 5         | Щомісячна виплата | \$522,49          |               | 5         | Щомісячна виплата | \$522,49          |               |
| 6         | Загальна сума     | \$62 698,58       |               | 6         | Загальна сума     | \$62 698,58       |               |
| 7         |                   |                   |               | 7         |                   |                   |               |
| 8         |                   | Щомісячні виплати | Загальна сума | 8         |                   | Щомісячні виплати | Загальна сума |
| 9         |                   | \$522,49          | \$62 698,58   | 9         |                   | \$522,49          | \$62 698,58   |
| 10        | 5,00%             |                   |               | 10        | 5,00%             | 477,2948186       | 57275,3782    |
| 11        | 5,50%             |                   |               | 11        | 5,50%             | 488,3682508       | 58604,1901    |
| 12        | 6,00%             |                   |               | 12        | 6,00%             | 499,5922587       | 59951,071     |
| 13        | 6,50%             |                   |               | 13        | 6,50%             | 510,9658975       | 61315,9077    |
| 14        | 7,00%             |                   |               | 14        | 7,00%             | 522,4881565       | 62698,5788    |
| 15        | 7,50%             |                   |               | 15        | 7,50%             | 534,1579611       | 64098,9553    |
| 16        | 8,00%             |                   |               | 16        | 8,00%             | 545,9741746       | 65516,901     |
| 17        | 8,50%             |                   |               | 17        | 8,50%             | 557,9355999       | 66952,272     |

Рисунок 16 – Фрагмент виконання прикладу 8 у Excel

Зверніть увагу, що ліва верхня комірка цієї таблиці не використовується.

Щоб дізнатися, якими будуть щомісячні виплати для відсоткових ставок 5 %, 5,5 %, 6 %, 6,5 %, 7 %, 7,5 %, 8 % і 8,5 % при строках 5, 10, 15 та 20 років (тобто 60, 120, 180 та 240 місяців), доведеться створити таблицю підстановки із двома входами (приклад 9).

*Щоб створити таблицю підстановки із двома входами, слід виконати такі дії:*

1. Увести у діапазон комірок A10:A17 значення відсоткових ставок, для яких слід визначити розмір щомісячних виплат (рис. 17).

2. У діапазон В9: Е9 ввести строки позики: 60, 120, 180 і 240, а в комірку В8 – напис Термін погашення позики, місяці.

3. У комірку, що розміщується на перетині рядка та стовпця з вихідними значеннями, тобто в комірку А9, увести посилання на формулу розрахунку щомісячних виплат (ця формула в нашій таблиці знаходиться у клітинці В5).

4. Виокремити діапазон таблиці підстановки, це буде діапазон А9:Е17 (мінімальний діапазон комірок, що містить два діапазони й вихідних значень та формулу).

5. Вибрати команду **Данные/Таблица подстановки**.

6. В отриманому діалоговому вікні **Таблица** задати відповідні комірки.

У нашому прикладі в поле **Подставляют значения по столбцам** слід ввести посилання на комірку В3, а в поле **Подставляют значения по строкам в** – посилання на комірку В4.

7. Клацнути на кнопці **ОК**, щоб створити таблицю підстановки.

|    | A                 | B                       | C         | D         | E         | F |
|----|-------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---|
| 1  |                   |                         |           |           |           |   |
| 2  | Сума позики       | \$ 45 000,00            |           |           |           |   |
| 3  | Термін, місяц     | 120                     |           |           |           |   |
| 4  | Відсоткова ставка | 7%                      |           |           |           |   |
| 5  | Щомісячна виплата | \$522,49                |           |           |           |   |
| 6  | Загальна сума     | \$62 698,58             |           |           |           |   |
| 7  |                   |                         |           |           |           |   |
| 8  |                   | Термін погашення позики |           |           |           |   |
| 9  | \$522,49          | 60                      | 120       | 180       | 240       |   |
| 10 | 5,00%             | 849,205514              | 477,29482 | 355,85713 | 296,98008 |   |
| 11 | 5,50%             | 859,5522977             | 488,36825 | 367,68755 | 309,54929 |   |
| 12 | 6,00%             | 869,9760688             | 499,59226 | 379,73557 | 322,39398 |   |
| 13 | 6,50%             | 880,4766698             | 510,9659  | 391,99831 | 335,50791 |   |
| 14 | 7,00%             | 891,0539343             | 522,48816 | 404,47272 | 348,88452 |   |
| 15 | 7,50%             | 901,7076868             | 534,15796 | 417,15556 | 362,51694 |   |
| 16 | 8,00%             | 912,437743              | 545,97417 | 430,04344 | 376,39803 |   |
| 17 | 8,50%             | 923,2439097             | 557,9356  | 443,1328  | 390,52046 |   |

Рисунок 17 – Фрагмент створення таблиці підстановки із двома входами

Якщо треба визначити, як впливає зміна вихідних параметрів на результати обчислень в інших формулах, слід створити декілька таблиць підстановки (по одній таблиці для кожної форми).

### *Аналіз «Підбор параметра»*

Підбір параметра – це інструмент, який дозволяє відшукати значення одного невідомого параметра, від якого залежить результат.

Цей інструмент дає змогу цілеспрямовано перебрати множину значень одиночного параметра з одночасним контролем результуючого значення. По суті, він підбирає вихідні дані під бажану відповідь. При цьому чергове значення параметра підставляється у формулу, виконується обчислення, і отриманий результат порівнюється із шуканим (цільовим) значенням.

Під час підбору параметра потрібно визначити три складові:

- 1) місце розміщення цільової комірки (вміст якої обов'язково має бути формулою);
- 2) значення, яке має бути досягнуте в цільовій комірці після зміни параметра;
- 3) комірку, вміст якої (параметр) зміниться для досягнення цільовою коміркою шуканого значення.

Усі три складові об'єднані в діалоговому вікні **Підбор параметра**, яке викликається з меню **Данные**.

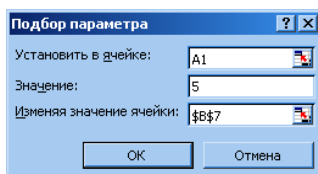


Рисунок 18 – Діалогове вікно «Підбор параметра»

Розв'язання за допомогою підбора параметра є наближеними й лише в деяких випадках дають точні значення.

**Підбір параметра** – це ітераційний процес. Для комірки, яку задано в полі **Изменяя значения ячейки**, Excel по черзі перевіряє різні значення доти, поки не відшукає найбільш придатне. За замовчуванням програма робить до 100 ітерацій або продовжує обчислювати значення, доки не буде досягнута відносна похибка 0,001.

**Приклад 9.** Використовуючи засіб **Підбор параметра**, визначити, яку максимальну позику можна взяти на 10 років, щоб придбати

квартиру за відсоткової ставки 7 % і за умови щомісячної виплати не більш 400 дол.

*Розв'язання:*

1. Внести потрібні дані в таблицю. Установити табличний курсор у клітинці B5 (рис. 19).

2. Вибрати команду **Данные /Подбор параметра**.

3. В отриманому діалоговому вікні **Подбор параметра** задати посилання на відповідні комірки. У полі **Установить в ячейке** автоматично з'явиться посилання на комірку B5.

4. У поле **Значение** ввести бажане значення щомісячних виплат, а саме 400 (число вводиться зі знаком «мінус», оскільки гроші будуть виплачуватися).

5. У поле **Изменяя значение ячейки** ввести посилання на комірку B2.

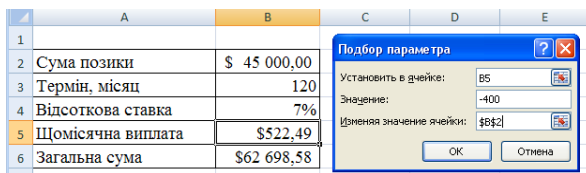


Рисунок 19 – Фрагмент виконання прикладу 9

6. Клацнути на кнопці OK у вікні **Подбор параметра**, після чого з'явиться вікно **Результат подбора параметра**, де Excel повідомить, що розв'язок знайдено. В клітинці B5 відобразиться значення \$400, а в клітинці B2 робочої таблиці – шукане значення позики (рис. 20).

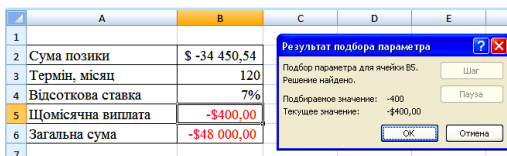


Рисунок 20 – Результат використання «Подбор параметра»

### *Диспетчер сценаріїв*

**Диспетчер сценаріїв** – цей інструмент аналізу «що–якщо» дає змогу створювати і зберігати на робочому аркуші різні на-

бори значень (сценарії) вхідних даних, а потім переключатися на будь-який з них для перегляду результатів, щоб порівняти поведінку модельованого об'єкта в різних ситуаціях.

Для того щоб задати умови, які характеризують певну ситуацію, потрібно, як правило, змінити значення декількох клітин, які містять вхідні дані. Тому таблиці даних, що дають змогу варіювати не більше двох змінних, для цього не завжди підходять. Саме в таких випадках застосовуються сценарії. З їх допомогою можна проводити багатофакторний параметричний аналіз, маніпулюючи одночасно 32 змінними.

Диспетчер сценаріїв дає змогу:

- створювати сценарії, вибираючи для кожного з них до 32 клітин із вхідними змінними;
- задавати значення кожної клітини, що містить вхідну змінну;
- присвоювати імена, зберігати і переглядати створені сценарії;
- створювати звіти для огляду і порівняння значень вхідних змінних і результатів сценаріїв;
- об'єднувати декілька сценаріїв у єдину модель;
- захищати сценарії від несанкціонованих змін;
- захищати сценарії від несанкціонованого перегляду.

**Створення (додавання) нового сценарію.** Сценарії можна створювати на кожному аркуші робочої книги, але слід мати на увазі, що вони можуть використовувати клітини лише того аркуша, на якому створюються.

Перш ніж створювати сценарій, треба перевірити, чи надано клітинам, що використовуватимуться у сценарії (клітинам із даними, що змінюватимуться, і клітинам із результатами обчислень, що переглядатимуться) змістовні інформативні імена. Якщо цього не зробити, то за огляду звіту сценаріїв буде важко отримати інформацію про наслідки, до яких призведе зміна певних вхідних даних.

Для визначення нового сценарію виконуються такі дії:

1. Вибирається команда *Данные / Диспетчер сценариев ...* і в діалоговому вікні *Диспетчер сценаріїв* натискається кнопка *Додати*.

2. У діалоговому вікні *Додавання сценарію* у текстовому полі *Назва сценарію* набирається ім'я сценарію. На відміну від імен клітин назва сценарію може починатися з цифри, містити пропуски й мати довжину до 255 символів.

3. Якщо перед додаванням сценарію були виділені клітини робочого аркуша, то в текстовому полі *Комірки, що змінюються* з'явиться адреса цього діапазону клітин. У разі потреби в полі *Комірки, що змінюються*, можна набрати посилання на потрібні клітини або виділити за допомогою миші. Якщо треба виділити несуміжні діапазони, то тримається натиснутою клавіша *Ctrl*. Виділятися можуть лише клітини з даними, а не ті, що містять формули.

4. За умовчання в текстовому полі *Коментар* з'явиться ім'я користувача і поточна дата. Можна вилучити або відредагувати цю інформацію.

5. Режим *Заборонити зміни* вибирається за замовчанням, а режим *Сховати* – ні. Активізуються встановлені режими лише у разі включення захисту робочого аркуша командою *Рецензування / Захистити аркуш*.

6. За натискання кнопки *ОК* з'явиться діалогове вікно *Значення комірок сценарію*. Якщо клітинам, адреси яких визначалися в пункті 3, були надані імена, то вони з'являться в цьому діалоговому вікні. Тільки п'ять імен (або адрес клітин) будуть видимі. Щоб побачити інші, використовується смуга прокручування.

7. У разі потреби на даному кроці можна змінити значення. Якщо це перший сценарій на цьому аркуші, то можна зберегти його з величинами, заведеними за замовчанням. Після введення потрібних значень можна або натиснути кнопку *Додати* і повернутись у діалогове вікно *Додавання сценарію*, або натиснути кнопку *ОК* і повернутись у вікно *Диспетчер сценаріїв*.

**Використання сценаріїв.** Найпростіший спосіб перегляду значень, що відповідають певному сценарію, – це використання діалогового вікна *Диспетчер сценаріїв*. Спочатку за допомогою смуг прокручування робочого аркуша в поле зору виводиться та частина робочого аркуша, де знаходяться відповідні вихідні зна-

чення. Після виконання команди *Данні / Диспетчер сценаріїв* у текстовому полі *Сценарії* діалогового вікна *Диспетчер сценаріїв* вибирається назва потрібного сценарію і натискається кнопка *Вивести*. Це призведе до заміни вхідних даних моделі, її перерахунку та виведенню значень відповідно до вибраного сценарію (попередні вхідні дані, якщо вони не були збережені у вигляді сценарію, будуть загублені).

Але такий спосіб аналізу варіантів розвитку подій придатний лише для відносно простих моделей. Для складніших використовуються підсумкові звіти для різних сценаріїв на додаткових робочих аркушах. Щоб отримати такий звіт, треба відкрити діалогове вікно *Диспетчер сценаріїв* (команда *Сервіс / Диспетчер сценаріїв*) і натиснути кнопку *Звіт*. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Звіт за сценарієм*, у якому є текстове поле *Комірки результату* та два перемикачі (*структура* та *зведена таблиця*), що визначають тип звіту.

У разі включення у звіт декількох клітин із результатами адреси цих клітин у полі *Комірки результату* мають відокремлюватися крапкою з комою (за введення адрес з допомогою миші треба тримати натиснутою клавішу *Ctrl*).

У структурному звіті всі імена клітин, які змінюються і в яких одержуються результати, розміщені в першій колонці. Дані й результати кожного сценарію містяться в окремій колонці.

У зведеній таблиці кожний сценарій показується у вигляді окремого рядка, при цьому значення кожної комірки результату відображається в окремій колонці.

Вивчаючи засоби побудови інструментальних маркетингових моделей, особливу увагу слід звернути на способи застосування цих моделей для прийняття маркетингових рішень з урахуванням факторів невизначеності у сфері вивчення попиту, визначення найвигіднішого асортименту продукції та сегментування ринку.

### **3. Реалізація оптимізаційних маркетингових рішень**

**Оптимізаційні моделі** дають можливість знайти найкраще рішення за певним критерієм. При цьому після формулювання критерію рішення розшукується, як правило, без оцінювання

альтернатив людиною, тобто автоматично. Необхідність використання таких моделей пояснюється тим, що за великої кількості альтернатив метод прямого оцінювання множини можливих рішень стає непридатним. Саме у такому разі слід застосовувати оптимізаційні моделі. Але при цьому слід розуміти, що є значна кількість факторів, вплив яких неможливо визначити кількісно або з необхідною точністю. Тому отримане за допомогою оптимізаційних моделей рішення не слід сприймати як абсолютно точне, його потрібно перевіряти та в разі потреби коригувати, спираючись на досвід та інтуїцію спеціалістів.

В Excel є потужний і простий у застосуванні інструмент – надбудова *Пошук рішення*, що дає змогу розв’язувати широкий клас оптимізаційних задач: лінійного, нелінійного та цілочисельного програмування.

Варто наголосити, що спочатку необхідно забезпечити доступ до цього інструмента. Якщо в меню *Сервіс* відсутня команда *Пошук рішення*, то треба вибрати команду *Сервіс/Надбудова*, прокрутити список надбудов і встановити прапорець *Пошук рішення*. Якщо ця надбудова не була інстальована разом з MS Office, то її треба інстальувати окремо.

Оптимізаційні моделі дають змогу вирішувати широке коло питань планування економічних процесів, знаходити найкращі (оптимальні) рішення, що відповідають певним обмеженням. Методи вибору з низки альтернативних рішень найсприятливішого (з найменшими витратами, максимальним прибутком тощо за однакових інших умов) використовуються для вирішення багатьох маркетингових проблем: пошуку найвигіднішого асортименту за обмежених ресурсів; розрахунку оптимальної величини товарних запасів; планування маршрутів руху агентів зі збуту та ін. Саме тому програма *Пошук рішення*, яка є в Excel, може стати потужним допоміжним інструментом у маркетинговій діяльності. Користувач може задати режим, за якого отримані значення змінних автоматично заноситимуться у таблицю і, крім того, представити результати роботи програми у вигляді звітів.

### ***Етапи роботи із прийняття оптимальних рішень***

Розв’язання задачі за допомогою програми *Пошук рішення* складається з таких етапів:

- постановка задачі та створення математичної моделі;
- запис задачі у табличній формі, придатній для введення даних;
- уведення даних у комп'ютер і розв'язання задачі;
- економіко-математичний аналіз отриманого рішення.

За моделювання реальної задачі робота з моделлю на цьому не закінчується. Економіко-математична модель лише з деяким наближенням відбиває реальні обставини. Тому після аналізу отриманого рішення ці обставини уточнюються, постановка задачі й модель належним чином коригуються, уведені дані змінюються й програма знову запускається на виконання. Цей ітераційний процес триває, доки не буде отримано модель, найбільш адекватну для вирішення поставленої проблеми.

Задача, розв'язувана програмою *Поиск решения*, у найзагальнішому вигляді формулюється так:

знайти вектор  $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , який мінімізує (або максимізує) функцію  $Z(\mathbf{x})$  за обмежень

$$X_{k \min} \leq x_k \leq X_{k \max}, \quad k = 1, \dots, n; \quad (86)$$

$$F_{i \min} \leq g_i(\mathbf{x}) \leq F_{i \max}, \quad i = 1, \dots, m; \quad (87)$$

$$h_j(\mathbf{x}) = F_j, \quad j = 1, \dots, p. \quad (88)$$

Функція  $Z(\mathbf{x})$  називається цільовою функцією, умови (86) – прямими, а умови (87) та (88) – функціональними обмеженнями.

Якщо функції  $Z(\mathbf{x})$ ,  $g_i(\mathbf{x})$ ,  $h_j(\mathbf{x})$  лінійні, то задача називається задачею лінійного програмування, якщо хоча б одна з них нелінійна – задачею нелінійного програмування. Моделі, які використовують тільки складання, віднімання або функцію *СУММ*, є лінійними. Якщо використовується множення, ділення або такі функції, як експоненційна, модель є нелінійною. Приклади нелінійних задач:

- розсилання рекламних листівок звичайно веде до збільшення обсягів продажу, але в разі значного зростання їх настає насичення, за якого процентне співвідношення відповідей на відправлені листівки зменшуватиметься;
- збільшення чисельності службовців сприяє кращому обслуговуванню клієнтів і збільшенню прибутку. Проте за досяг-

нення певного рівня кількості працівників залучення додаткових призведе до зменшення прибутку.

Якщо поряд з обмеженнями (86), (87), (88) накладається умова, щоб  $x_k$  були цілими числами, то задача називається задачею цілочисельного програмування; якщо накладається умова, щоб  $x_k$  дорівнювали 1 або 0, – то задачею двоїстого програмування.

Для застосування програми *Поиск решения* необхідно побудувати модель аналізованого об'єкта чи процесу у вигляді таблиці з формулами, які відбивають задані обмеження і цільову функцію. Від форми подання цих даних і структури табличної моделі значною мірою залежать трудомісткість і безпомилковість уведення даних у програму, а також придатність моделі для обґрунтування рішень, що приймаються на підставі отриманого результату. З огляду на це, часто (але не завжди) є сенс подавати модель у вигляді, принаймні, трьох секцій: секції керованих змінних; секції цільової функції; секції функціональних обмежень (якщо вони є). Орієнтовний вигляд цих секцій наведено на рис. 21.

| Цільова функція |                  |  |  |  |
|-----------------|------------------|--|--|--|
| Назва           | Поточне значення |  |  |  |
|                 |                  |  |  |  |

| Змінні |                  |       |      |
|--------|------------------|-------|------|
| Назва  | Поточні значення | Межі  |      |
|        |                  | макс. | мін. |
|        |                  |       |      |
|        |                  |       |      |
|        |                  |       |      |

| Функціональні обмеження |                  |       |      |   |
|-------------------------|------------------|-------|------|---|
| Назва                   | Поточні значення | Межі  |      |   |
|                         |                  | макс. | мін. | = |
|                         |                  |       |      |   |
|                         |                  |       |      |   |
|                         |                  |       |      |   |

Рисунок 21 – Основні секції моделі

Клітина колонки *B* секції цільової функції називається *цільовою клітиною*. Це клітина, у якій відбивається значення опти-

мізованого показника. Цільова клітина має містити формулу (або адресу клітини з формулою), результат якої змінюється залежно від значення клітин колонки *B* секції змінних. Програма *Пошук рішення* змінює значення клітин секції змінних, доки в цільовій клітині не з'явиться результат, який потрібно отримати (якщо, звичайно, його можна отримати). У клітини колонок *C* і *D* секції змінних вносяться допустимі граничні значення змінюваних клітин (прямі обмеження).

У клітини колонки *B* секції функціональних обмежень вводяться формули для обчислення значення функцій  $g_i$  та  $h_j$  або адреси їх розташування. У колонки *C*, *D* та *E* цієї секції даних вводяться відповідно значення  $F_{i \max}$ ,  $F_{i \min}$  та  $F_j$ .

Для полегшення введення обмежень (як прямих, так і функціональних) бажано, щоб рядки з обмеженнями одного типу створювали безперервну групу.

Крім цих секцій у моделі можуть бути (а в більшості задач обов'язково мають бути) й інші блоки, кількість яких залежить від складності модельованих процесів і вміння розробника моделі подати їх у наочному вигляді.

Для запуску програми *Поиск решения* виконується команда *Сервис/Поиск решения*. Після цього з'явиться вікно діалогу *Поиск решения*. У його полі *Изменяя ячейки* необхідно вказати діапазон, що містить клітини, значення яких програма повинна змінити для отримання оптимального значення (клітини колонки *B* секції *Изменить*). Після активізації цього поля за допомогою миші треба виділити ці клітини або із клавіатури ввести адресу діапазону.

Для того щоб задати обмеження (як прямі, так і функціональні), треба натиснути на кнопку *Добавить*. У результаті з'явиться наступне діалогове вікно – *Добавить ограничения*.

У лівому полі *Ссылка на ячейку* вказується адреса клітини або діапазону клітин, вміст яких має відповідати одному типу обмежень.

Праве поле (*Ограничения*) цього вікна призначене для введення значення обмеження або у вигляді константи, або у вигляді

ді адреси клітини, яка містить це значення. Кнопка *Добавить* використовується для переходу до введення наступного обмеження (або групи обмежень).

Після введення введення всіх параметрів натискається кнопка *ОК*.

Для внесення змін і видалення обмежень використовуються відповідно кнопки *Изменить* та *Удалить*.

Для того щоб користувач мав можливість, змінюючи параметри, кілька разів послідовно повторювати пошук оптимального значення, уведені параметри зберігаються в робочому аркуші так само, як і інші дані робочої книги.

У разі натискання у вікні *Поиск решения* кнопки *Параметры* з'явиться вікно *Параметры поиска решения*, в якому можна задати додаткові параметри.

Слід звернути увагу на те, що в разі використання лінійної моделі треба включити параметр *Линейная модель*. Результат буде отримано швидше, і він матиме більшу точність, а звіт на стійкість міститиме більше інформації, яка може бути використана для прийняття більш слушних рішень.

Запуск програми на виконання обчислень здійснюється натисканням кнопки *Выполнить*. Залежно від складності задачі та швидкості процесора пошук рішення може відібрати певний час. Окремі кроки цього процесу відображаються в нижній частині вікна Excel у рядку стану. Якщо оптимальне рішення буде знайдено, відповідні значення вставляються в таблицю і на екрані з'явиться діалогове вікно *Результаты поиска решения* з інформацією про закінчення цього процесу.

Однак не завжди задача має рішення. У такому разі в діалоговому вікні замість *«Рішення знайдено. Усі обмеження та умова оптимальності виконані»* буде повідомлення *«Поиск не может найти слушное решение»*.

Якщо рішення знайдено, то користувач повинен вибрати один із режимів (збереження отриманого рішення або поновлення початкових значень) і матиме змогу задати видачу звітів, потрібних для проведення аналізу оптимального рішення. Такий аналіз – дуже важливий етап використання *Програми пошуку*. Передусім, це пояснюється тим, що значна частина маркетин-

гових даних є неточною – на практиці здебільшого використовуються наближені значення. Саме тому користувач повинен з’ясувати, як зміни в даних позначаться на оптимальному рішенні. Загалом можна задати видачу звітів трьох типів: *Результати, Стійкість, Межі*.

**Приклад 10.** Необхідно вибрати оптимальний план розвитку підприємств, що випускають однорідну продукцію, ураховуючи, що підприємства П-1 і П-2 вже існують, а П-3 може бути збудоване за необхідності. Потенційні альтернативні варіанти розвитку цих підприємств наведені в табл. 15.

**Таблиця 15 – Варіанти розвитку підприємств**

| Підприємство | № варіанта | Характеристика варіанта                                                   |
|--------------|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| П-1          | 1          | Залишити виробничу потужність на поточному рівні                          |
|              | 2          | Збільшити виробничу потужність за рахунок модернізації обладнання на 30 % |
|              | 3          | Збільшити виробничу потужність за рахунок розширення виробництва на 50 %  |
| П-2          | 1          | Залишити виробничу потужність на поточному рівні                          |
|              | 2          | Збільшити виробничу потужність за рахунок модернізації обладнання на 15 % |
| П-3          | 1          | Організувати виробництво за проектом А                                    |
|              | 2          | Організувати виробництво у більшому розмірі за проектом Б                 |

Більш докладна інформація щодо кожного варіанта розвитку наведена у табл. 16.

Для визначення свого варіанта студент до кожного значення виробничої потужності та вартості виробництва одиниці продукції додає  $10 \cdot N$ , а до необхідних інвестиційних витрат –  $N(N - \text{номер студента за списком})$ .

Продукція повинна бути доставлена трьом замовникам. Прогнозне значення перспективного попиту на продукцію дорівнює  $400 + 30 \cdot N$  тис. од. на рік, із подальшим розподілом між споживачами  $C-1 - 160 + 10 \cdot N$  тис. од. пр./рік,  $C-2 - 130 + 10 \cdot N$  тис. од. пр./рік,  $C-3 - 110 + 10 \cdot N$  тис. од. пр./рік.

**Таблиця 16 – Основні техніко-економічні показники  
потенційних варіантів розвитку підприємства**

| Показник                                        | Підприємство 1 |           |           | Підприємство 2 |           | Підприємство 3 |           |
|-------------------------------------------------|----------------|-----------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|
|                                                 | варіант 1      | варіант 2 | варіант 3 | варіант 1      | варіант 2 | варіант 1      | варіант 2 |
| Виробнича потужність, тис. од. продукції на рік | 100            | 130       | 150       | 200            | 230       | 100            | 150       |
| Необхідні інвестиційні витрати, млн грн         | 1              | 12        | 20        | 3              | 15        | 75             | 90        |
| Вартість виробництва одиниці продукції, грн     | 200            | 200       | 190       | 180            | 170       | 170            | 160       |

Транспортні витрати на перевезення одиниці продукції від виробників споживачам, за прогнозами експертів, дорівнюватимуть даним, наведеним у табл. 17. Для визначення варіанта студент до кожного значення транспортного тарифу додає  $0,1 \cdot N$ .

**Таблиця 17 – Транспортні тарифи (гривень за  
одиницю продукції)**

| Підприємство   | Споживач 1 | Споживач 2 | Споживач 3 |
|----------------|------------|------------|------------|
| Підприємство 1 | 5          | 15         | 25         |
| Підприємство 2 | 10         | 10         | 5          |
| Підприємство 3 | 5          | 20         | 15         |

Максимально можливий обсяг залучення інвестицій на розвиток усіх підприємств –  $95+3 \cdot N$  млн грн. Нормативний коефіцієнт економічної ефективності інвестицій – 0,2.

Економіко-математична модель задачі має вигляд:

$$v = e \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} I_{ij} x_{ij} + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} c_{ij} y_{ij} + \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p d_{ik} z_{ik} \rightarrow \min;$$

$$x_{ij} \in 0;1, \quad i = \overline{1,m}, \quad j = \overline{1,n_i};$$

$$\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} = 1, \quad i = \overline{1,m};$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} I_{ij} x_{ij} \leq R;$$

$$0 \leq y_{ij} \leq N_{ij} x_{ij}, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n_i};$$

$$\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij} = \sum_{k=1}^p z_{ik}, \quad \sum_{i=1}^m z_{ik} \geq b_k, \quad z_{ik} \geq 0, \quad i = \overline{1, m}, \quad k = \overline{1, p},$$

де відомими є величини:

$i$  – номер підприємства, існуючого або запроектованого;

$i = 1, \dots, m$ ;

$j$  – номер варіанта розвитку підприємства;

$j = 1, \dots, n$ ;  $n$  – кількість варіантів розвитку підприємства;

$m$  – кількість підприємств;

$N_{ij}$  – виробнича потужність  $i$ -го підприємства за умови його розвитку за  $j$ -м варіантом;

$I_{ij}$  – інвестиційні витрати, необхідні для реалізації  $j$ -го варіанта розвитку на  $i$ -му підприємстві;

$R$  – максимально можливий обсяг інвестиційних витрат, які спрямовуватимуться на забезпечення розвитку усіх підприємств;

$e$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності інвестицій (норма дисконту);

$c_{ij}$  – собівартість одиниці продукції, яку буде виготовлено на  $i$ -му підприємстві за умови його розвитку за  $j$ -м варіантом;

$k$  – номер споживача продукції;

$k = 1, \dots, p$ ;

$p$  – кількість споживачів продукції;

$b_k$  – попит на продукцію з боку  $k$ -го споживача;

$d_{ik}$  – транспортні витрати на перевезення одиниці продукції за маршрутом  $i \rightarrow k$ ;

невідомими виступають:  $x_{ij}$  – логічна змінна, яка відбиває факт вибору для реалізації  $j$ -го варіанта розвитку  $i$ -го підприємства:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i - \text{те підприємство буде розвиватись} \\ & \text{за } j - \text{м варіантом,} \\ 0, & \text{у супротивному випадку} \end{cases}$$

$U_{ij}$  – обсяг виробництва продукції на  $i$ -му підприємстві згідно з  $j$ -м варіантом розвитку;

$z_{ik}$  – обсяг перевезень продукції за маршрутом  $i \rightarrow k$ ;

$v$  – загальні зведені витрати на інвестування, виробництво та перевезення продукції.

Пошук розв'язку задачі з оптимізації передбачає такий порядок дій:

1. Увести вхідні дані (див. рис. 22) в робочий аркуш та організувати таблиці, які містять формули залежностей між даними для оптимізації (рис. 23).

|    | A | B                                                                                | C              | D          | E          | F              | G          | H              | I          | J | K |  |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|---|---|--|
| 1  |   | Початкові дані                                                                   |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |
| 2  |   |                                                                                  |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |
| 3  |   | Основні техніко-економічні показники потенційних варіантів розвитку підприємства |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |
| 4  |   | показник                                                                         | підприємство 1 |            |            | підприємство 2 |            | підприємство 3 |            |   |   |  |
| 5  |   |                                                                                  | варіант 1      | варіант 2  | варіант 3  | варіант 1      | варіант 2  | варіант 1      | варіант 2  |   |   |  |
| 6  |   | виробнича потужність, тис. од. продукції на рік                                  | 100            | 130        | 150        | 200            | 230        | 100            | 150        |   |   |  |
| 7  |   | необхідні інвестиційні витрати, млн грн                                          | 1              | 12         | 20         | 3              | 15         | 75             | 90         |   |   |  |
| 8  |   | вартість виробництва одиниці продукції, грн                                      | 200            | 200        | 190        | 180            | 170        | 170            | 160        |   |   |  |
| 9  |   |                                                                                  |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |
| 10 |   | максимальний обсяг інвестицій, млн. грн.                                         |                |            |            |                | 95         |                |            |   |   |  |
| 11 |   | нормативний коефіцієнт екон. ефектив. інвест.                                    |                |            |            |                | 0,2        |                |            |   |   |  |
| 12 |   |                                                                                  |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |
| 13 |   | прогнозовані значення перспективного попиту на продукцію, тис. од. пр./рік       |                |            |            |                | 400        |                |            |   |   |  |
| 14 |   |                                                                                  |                |            |            |                | споживач 1 | споживач 2     | споживач 3 |   |   |  |
| 15 |   |                                                                                  |                |            |            |                | 160        | 130            | 110        |   |   |  |
| 16 |   |                                                                                  |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |
| 17 |   |                                                                                  |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |
| 18 |   | Транспортні тарифи (гривень за одиницю продукції)                                |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |
| 19 |   |                                                                                  |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |
| 20 |   |                                                                                  | споживач 1     | споживач 2 | споживач 3 |                |            |                |            |   |   |  |
| 21 |   | підприємство 1                                                                   | 5              | 15         | 25         |                |            |                |            |   |   |  |
| 22 |   | підприємство 2                                                                   | 10             | 10         | 5          |                |            |                |            |   |   |  |
| 23 |   | підприємство 3                                                                   | 5              | 20         | 15         |                |            |                |            |   |   |  |
| 24 |   |                                                                                  |                |            |            |                |            |                |            |   |   |  |

Рисунок 22 – Організація початкових даних

Для комірок, у які під час розв'язання підбиратимуться значення, можна додати примітку за допомогою команди **Вставка/Примечание**.

2. Вибрати команду **Сервис/Поиск решения**, після чого відкриється діалогове вікно **Поиск решения** (рис. 24).

|                           |                                                    |                |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
|---------------------------|----------------------------------------------------|----------------|------------|------------|-------------------------|-----------|-----------|----------------|--------------------------------|------------|------------|--|
| C34      (=C32,(32*08,8)) |                                                    |                |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 25                        | Розрахункові дані                                  |                |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 26                        |                                                    | підприємство 1 |            |            | підприємство 2          |           |           | підприємство 3 |                                |            |            |  |
| 27                        |                                                    | варіант 1      | варіант 2  | варіант 3  | варіант 1               | варіант 2 | варіант 1 | варіант 2      | варіант 1                      | варіант 2  |            |  |
| 28                        | Вибір варіанту розвитку                            |                |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 29                        | Кількість обраних варіантів                        | 0              |            |            | 0                       |           |           | 0              |                                |            |            |  |
| 30                        | Виробнича потужність за обраним варіантом          | 0              |            | 0          | 0                       | 0         | 0         | 0              | 0                              | 0          |            |  |
| 31                        | Кількість виготовленої продукції по варіантам      |                |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 32                        | Кількість виготовленої продукції по підприємствам  |                |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 33                        | Вартість виготовленої продукції по підприємствам   | 0              |            |            | 0                       |           |           | 0              |                                |            |            |  |
| 34                        | Вартість виготовленої продукції                    | 0              | 0          | 0          | 0                       | 0         | 0         | 0              | 0                              | 0          |            |  |
| 35                        | Інвестиційні витрати                               | 0              | 0          | 0          | 0                       | 0         | 0         | 0              | 0                              | 0          |            |  |
| 36                        |                                                    |                |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 37                        |                                                    |                |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 38                        | Кількість перевезеної продукції                    |                |            |            |                         |           |           |                | Вартість перевезеної продукції |            |            |  |
| 39                        |                                                    | споківач 1     | споківач 2 | споківач 3 | Вивезено з підприємства |           |           |                | споківач 1                     | споківач 2 | споківач 3 |  |
| 40                        | підприємство 1                                     |                |            |            | 0                       |           |           | підприємство 1 | 0                              | 0          | 0          |  |
| 41                        | підприємство 2                                     |                |            |            | 0                       |           |           | підприємство 2 | 0                              | 0          | 0          |  |
| 42                        | підприємство 3                                     |                |            |            | 0                       |           |           | підприємство 3 | 0                              | 0          | 0          |  |
| 43                        | Завезено споківачам                                | 0              | 0          | 0          |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 44                        |                                                    |                |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 45                        | Загальна вартість виготовленої продукції, тис. грн | 0              |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 46                        | Загальні інвестиційні витрати, млн. грн            | 0              |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 47                        | Загальна вартість перевезень, тис. грн             | 0              |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |
| 48                        | Загальні зведені витрати, тис. грн                 | 0              |            |            |                         |           |           |                |                                |            |            |  |

Рисунок 23 – Організація таблиць для пошуку рішення

Поиск решения

Установить целевую ячейку:

\$C\$47

Выполнить

Равной:

☐ максимальному значению
 ☐ значению: 0
 

Закрыть

☒ минимальному значению

Изменяя ячейки:

\$C\$29:\$I\$29;\$C\$32:\$I\$32;\$C\$39:\$E\$41

Предположить

Ограничения:

\$C\$29:\$I\$29 <= 1

\$C\$29:\$I\$29 >= 0

\$C\$29:\$I\$29 целое

\$C\$30:\$G\$30 = 1

\$C\$42:\$E\$42 = \$G\$15:\$I\$15

\$C\$45 <= \$G\$10

Добавить

Изменить

Удалить

Параметры

Восстановить

Справка

Рисунок 24 – Вікно пошуку розв'язку

3. У полі **Установить целевую ячейку:** ввести адресу тієї комірки, значення якої використовується як критерій оптимізації. Ця комірка має містити формулу, що відображає зв'язок із комірками змінних величин (цільову функцію).

4. За допомогою перемикача **Равной:** визначити тип критерію оптимізації: забезпечення мінімального, максимального або певного значення. В останньому випадку слід увести це значення у відповідне поле.

154

- © ПУЕТ -

5. У поле **Изменяя ячейки**: ввести адреси блока комірок, у яких програма має змінювати значення змінних для одержання оптимального результату, і помістити в них розв’язок – оптимальні значення змінних. Для цього слід активізувати це поле та виділити на робочому аркуші відповідні комірки. Під час натискування кнопки **Предположит Excel** указує діапазон комірок, на які є посилання в цільовій комірці.

6. Для введення обмежень натиснути кнопку **Добавить** і в діалоговому вікні **Добавление ограничения** ввести адресу комірки (або діапазону комірок), вміст якої (яких) має задовольняти обмеження, величину та тип обмеження (=, < чи >). Далі натиснути кнопку **Добавить** для продовження введення обмежень або **ОК** для завершення.

7. Для виконання розрахунку натиснути кнопку **Выполнить** діалогового вікна **Поиск решения**. Після завершення розрахунку одержані значення будуть вставлені в таблицю, і відкриться вікно з повідомленням про завершення пошуку розв’язку (рис. 25). Для оновлення таблиці слід встановити в цьому вікні перемикач **Сохранить найденное решение**. Для створення звіту з результатами розрахунку належить вибрати тип звіту у відповідному полі.

8. Для зазначення параметрів пошуку розв’язку є відповідна кнопка у вікні **Поиск решения**.

| Розрахункові дані                                  |  |  |                |            |            |                         |           |           |                                |            |            |  |
|----------------------------------------------------|--|--|----------------|------------|------------|-------------------------|-----------|-----------|--------------------------------|------------|------------|--|
|                                                    |  |  | підприємство 1 |            |            | підприємство 2          |           |           | підприємство 3                 |            |            |  |
|                                                    |  |  | варіант 1      | варіант 2  | варіант 3  | варіант 1               | варіант 2 | варіант 3 | варіант 1                      | варіант 2  | варіант 3  |  |
| Вибір варіанту розвитку                            |  |  | 1              | 0          | 0          | 0                       | 0         | 0         | 1                              | 0          | 0          |  |
| Кількість обраних варіантів                        |  |  | 1              |            |            | 1                       |           |           | 1                              |            |            |  |
| Виробнича потужність за обраним варіантом          |  |  | 100            | 0          | 0          | 0                       | 230       | 0         | 100                            | 0          | 0          |  |
| Кількість виготовленої продукції по варіантам      |  |  | 70             | 0          | 0          | 0                       | 230       | 100       | 0                              | 0          | 0          |  |
| продукції по підприємствам                         |  |  | 70             |            |            | 230                     |           |           | 100                            |            |            |  |
| Вартість виготовленої продукції                    |  |  | 14000          | 0          | 0          | 0                       | 39100     | 17000     | 0                              | 0          | 0          |  |
| інвестиційні витрати                               |  |  | 1              | 0          | 0          | 0                       | 15        | 75        | 0                              | 0          | 0          |  |
|                                                    |  |  |                |            |            |                         |           |           |                                |            |            |  |
| Кількість перевезеної продукції                    |  |  |                |            |            | Вивезено з підприємства |           |           | Вартість перевезеної продукції |            |            |  |
|                                                    |  |  | споживач 1     | споживач 2 | споживач 3 |                         |           |           | споживач 1                     | споживач 2 | споживач 3 |  |
| підприємство 1                                     |  |  | 60             | 10         | 0          |                         |           |           | 300                            | 150        | 0          |  |
| підприємство 2                                     |  |  | 0              | 120        | 110        |                         |           |           | 0                              | 1200       | 550        |  |
| підприємство 3                                     |  |  | 100            | 0          | 0          |                         |           |           | 500                            | 0          | 0          |  |
| Завезено споживачам                                |  |  | 160            | 130        | 110        |                         |           |           |                                |            |            |  |
|                                                    |  |  |                |            |            |                         |           |           |                                |            |            |  |
| Загальна вартість виготовленої продукції, тис. грн |  |  | 70100          |            |            |                         |           |           |                                |            |            |  |
| Загальні інвестиційні витрати, млн. грн            |  |  | 91             |            |            |                         |           |           |                                |            |            |  |
| Загальна вартість перевезеної, тис. грн            |  |  | 2700           |            |            |                         |           |           |                                |            |            |  |
| Загальні зведені витрати, тис. грн                 |  |  | 91000          |            |            |                         |           |           |                                |            |            |  |

**Результаты поиска решения**

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

☒ Сохранить найденное решение

☐ Восстановить исходные значения

ОК Отмена Сохранить сценарий... Справка

Тип отчета

Результаты

Устойчивость

Пределы

Рисунок 25 – Повідомлення про результат розв’язання задачі

### ***Питання для самоконтролю***

1. Коли й чому використовується інструмент аналізу «Подбор Параметра»?
2. Що представляє собою інструмент Excel «Диспетчер сценариев»?
3. Основні етапи проведення кореляційно-регресійного аналізу.
4. Суть регресійно-кореляційного аналізу під час прийняття маркетингових рішень.
5. Які технічні засоби сприяють проведенню регресійно-кореляційного аналізу?
6. Оптимізаційні маркетингові моделі.
7. Приклади оптимізаційних моделей.
8. Технічні засоби для розв'язання оптимізаційних задач.

## **ТЕМА 7. Використання засобів комп'ютерної комунікації під час вирішення задач маркетингу**

### **План**

1. Роль і місце електронних комунікацій у маркетингу.
2. Методи комп'ютерної комунікації.
3. Інтернет як інструмент для маркетингових комунікацій.
4. Електронна пошта.
5. Веб-сайт. Класифікація веб-сайтів.

### ***Інформаційні джерела***

1. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу / А.П. Оксанич, В.Р. Петренко, О.П. Костенко : навч.-практ. посіб. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
2. Штельма Н. Маркетингові комунікації ХХІ століття / Н. Штельма // Галицький економічний вісник. – 2010. – № 1(26). – С. 61–65.
3. Андреева О. Д. Технология бизнеса: маркетинг [Текст] : учебник / О. Д. Андреева. – Москва : Изд. группа ИНФРА-М-НОРМА, 2008. – 122 с.
4. Басовский Л. Е. Маркетинг ХХІ века [Текст] / Л. Е. Басовский. – Москва : ИНФРА, 2008. – 340 с.

5. Диксон Р. Новые приемы в маркетинге [Текст]: учеб. пособие / Р. Диксон; пер. с англ. – Москва: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2007. – 150 с.
6. Дихтль Е. Практический маркетинг [Текст] / Е. Дихтль, Х. Хершген; пер. с нем. – Москва: Высшая шк., ИНФРА-М, 2007. – 145 с.: рис., табл. – Библиогр.: с. 140–143.
7. Кудрявцева С. П. Міжнародна інформація: навч. посіб. / С. П. Кудрявцева, В. В. Колос. – Київ: Видавничий Дім «Слово», 2005. – 400 с.
8. Організація роботи з глобальною мережею Інтернет / за заг. ред. кандидата медичних наук Авраменка М. Л. – Київ: Всеукраїнський центр професійної реабілітації інвалідів. – 2008. – 96 с.
9. Царьов Р. Ю. Електронна комерція: навч. посіб. з підготовки бакалаврів / Р. Ю. Царьов. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. – 112 с.

### **1. Роль і місце електронних комунікацій у маркетингу**

На сучасному висококонкурентному ринку можливість доступу до актуальної інформації стає все важливішим компонентом успіху у бізнесі. Застаріла інформація – це непотрібна інформація. Тому ті підприємства, які навчились отримувати доступ до актуальної інформації, необхідної для прийняття рішень, та інтелектуально використовувати ці дані (наприклад, для обслуговування своїх покупців, удосконалення внутрішніх процесів або скорочення циклу розроблення продукції), мають значну перевагу над іншими. Тобто, сьогодні для того, щоб продати необхідні відповідні засоби стимулювання попиту, досягти того, щоб розпізнавальні якості товару стали відомі цільовій групі покупців. Умова ефективної маркетингової стратегії є розробка програми комунікацій, на основі двох взаємозв'язаних цілей: «зробити відомим» та «зробити привабливим». Отже, необхідно використовувати різні **канали комунікацій**: торговий персонал, реклама, стимулювання попиту, зв'язки із громадкістю.

У МІС комунікаційні операції спрямовані на вирішення таких завдань:

1) з метою створення належних умов для спільної діяльності співробітників підприємства – циркулювання інформаційних потоків між ними (*є традиційними для ІС*);

2) для ефективного узгодження попиту та пропозиції між учасниками процесу обміну – циркулювання інформаційних потоків, спрямованих на доведення до відома суб'єктів ринку позиції, на яку претендує фірма або марка товару (*характерні саме МІС*).

Якщо перші потоки інформації є досить традиційними для будь-якої інформаційної системи, то другі характерні саме для маркетингової інформаційної системи. Ці інформаційні потоки (сукупність сигналів) йдуть від фірми на адресу різних аудиторій, у тому числі на адресу клієнтів, збувальників, постачальників, акціонерів, органів управління, а також власного персоналу. Саме сукупність таких сигналів і називають маркетинговою комунікацією.

**Маркетингові комунікації** – це сукупність сигналів, що виходять від підприємства на адресу різноманітних аудиторій: посередників, конкурентів, споживачів, постачальників, акціонерів, органів державного управління, власного персоналу.

З погляду контролю за станом і змінами, які відбуваються в зовнішньому середовищі, інформаційна маркетингова система в рамках своєї основної діяльності зі збирання й оброблення інформації, що надходить із зовнішнього та внутрішнього середовища, повинна ретельно обробляти й систематизувати ініційовані впливом маркетингової комунікації сигнали.

Будь-яка комунікація передбачає обмін сигналами між передавачем і приймачем з використанням системи кодування декодування для запису та інтерпретації сигналів. Цей процес можна описати за допомогою таких елементів (рис. 26):

1) передавача (окрема особа або організація), який є джерелом інформації;

2) кодування, що представляє собою процес перетворення ідей у символи, зображення, малюнки, форми і т. ін.;

3) повідомлення, яке є сукупністю символів, що передаються передавачем;

4) каналів передавання, за допомогою яких сигнал передається від передавача до приймача;

5) декодування – процесу, за допомогою якого приймач тлумачить символи, які надійшли від передавача;

6) приймача, під яким розуміється цільова аудиторія;

7) відгуку, який є реакцією приймача на отримання повідомлення;

8) зворотного зв'язку – частини відгуку приймача, яка надходить до передавача.



Рисунок 26– Процес маркетингової комунікації

Розподіл процесу комунікації на ці вісім елементів дає змогу виявити ключові умови ефективної маркетингової комунікації, серед яких заслуговують на особливу увагу такі:

$\frac{3}{4}$  *цїлі комунікації*. Передавач повинен чітко розуміти, на яку саме аудиторію варто розраховувати і відгук якого типу йому потрібно отримати;

$\frac{3}{4}$  *підготовка повідомлення*. Необхідно враховувати попередній досвід користувачів товару і процедуру декодування повідомлення, якої дотримується цільова аудиторія;

$\frac{3}{4}$  *планування каналів*. Передавач повинен передавати своє повідомлення каналами, які ефективно доводять його до цільової аудиторії;

$\frac{3}{4}$  *ефективність повідомлення*. Передавач повинен за сигналами зворотного зв'язку оцінювати відгук цільової аудиторії на передане повідомлення.

Ці умови ефективності визначають сукупність рішень, які входять у будь-яку програму маркетингової комунікації.

Для «традиційних» засобів масової інформації, до яких належать телебачення, радіо, газети, журнали, а також пряма поштова реклама та усна реклама, характерна односпрямована комунікаційна модель. У рамках цієї моделі фірма передає інформаційний зміст користувачеві, застосовуючи деяке комунікаційне середовище. Але зворотний зв'язок між користувачем і фірмою має досить обмежений характер. Тому в межах цієї традиційної моделі клієнт займає досить пасивну позицію, оскільки його свобода вибору зведена до мінімуму можливих дій, таких, наприклад, як заповнення і відправлення поштою вкладеного у журнал купона.

### *Основні етапи розвитку ЗМІ*

- 1) до початку нашої ери – прагазетні явища;
- 2) з початку нашої ери до XV ст. н. е. – епоха рукописних видань;
- 3) з XV ст. до XVII ст. – винахід і розвиток друкарства, становлення газетно-журнальної справи;
- 4) з XVIII ст. до початку XX ст. – розвиток журналістики як суспільного інституту, удосконалення поліграфічної бази;
- 5) 1900–1945 рр. – набуття пресою функцій «четвертої влади»;
- 6) 1945–1955 рр. – процес концентрації та монополізації ЗМІ;
- 7) 1955–1990 рр. – епоха становлення електронних засобів комунікації;
- 8) з 1990 р. і до сьогодні – становлення нового інформаційного порядку у світі.

З розвитком телекомунікацій, супутникових систем зв'язку, комп'ютерних технологій цілі та зміст маркетингової комунікації значно змінюються. Ці зміни відбуваються за такими напрямками:

- завдяки інтерактивності нових комунікаційних каналів споживачі мають змогу не лише отримувати інформацію, а й відбирати і замовляти її, а також посилати відповіді. Так відбувається рух у напрямі реклами згідно із запитом;
- нові засоби забезпечують покупцям доступ до величезних банків даних у найрізноманітніших сферах (наприклад, пропозицій товарів, їх порівняльних характеристик, цін і т. ін.). У ре-

зультаті фірми з кожним роком мають справу з усе більш поінформованими клієнтами. Отже, реклама стає більш фактографічною, конкретною і вже слугує скоріше помічником покупця, ніж засобом продажу;

– значно вищою стає селективність реклами. Об'єднання можливостей телефону, комп'ютера й телевізора дає змогу спрямовувати індивідуалізовані повідомлення ретельно підібраній аудиторії. Таким чином, розвиток іде в напрямі персоналізованої електронної пошти, яка забезпечує більш високу ефективність рекламної комунікації. У деяких секторах виробництва розвинених країн усе ширше застосовуються персоналізовані повідомлення. Наприклад, доступ до центральної бази даних бюро дорожнього руху дає змогу ідентифікувати всіх, хто декілька років тому придбав автомобіль певної моделі і, відповідно, може мати намір у найближчому майбутньому купити нову машину. Усім їм за допомогою прямої розсилки направляються індивідуальні пропозиції;

– розвиток регіонального телебачення також сприяє селективності комунікацій. Поява місцевих каналів полегшує доступ на телебачення торговельних та промислових фірм. Локальне телебачення може легше адаптуватися до особливостей регіональних ринків;

– розширення географічних зон мовлення за допомогою систем супутникового зв'язку посилює наднаціональний характер рекламних кампаній та торгових марок.

Наслідком усіх цих змін стає переадресування технічним засобам комунікації переважної частини функцій, раніше виконуваних торговими посередниками. Правильно адресоване повідомлення, телефон, каталог, доступ до якого значно спрощується завдяки телевізору чи комп'ютеру, дає змогу швидше донести точніші та повніші відомості, аніж розповідь торгового агента. У цьому причина швидкого розвитку прямого діалогу між фірмою та ринком.

З розвитком інформаційних технологій контакт із клієнтом перестає бути привілеєм лише продавця і переходить до організації в цілому. Навіть за скорочення торгового персоналу кількість таких контактів збільшуватиметься. Тому важливо, щоб

організація була орієнтована на підтримування таких контактів. У зв'язку з інтенсифікацією діалогу між фірмами та суб'єктами ринкових відносин все важливішу роль починають відігравати комунікаційні служби цих фірм, в обов'язки яких входить підтримування зв'язків з громадськістю, ринком, покупцями та споживачами продукції. Комунікаційна служба організації несе відповідальність за своєчасну підготовку і відправлення відповідних матеріалів, їх вигляд й однозначне тлумачення ними, для кого вони призначені. Особливо значне навантаження на комунікаційну службу припадає в тому разі, коли організація дотримується інтерактивного маркетингу і, як наслідок, застосовує інтерактивну рекламу.

**Інтерактивна реклама** – це персоналізовані рекламні повідомлення, кожне з яких має за мету встановлення діалогу з потенційним покупцем шляхом заохочення його відгуку. Цей вид реклами спрямований на вирішення двох завдань:

- створити імідж (сприятливе ставлення, яке у слушну нагоду спонукатиме зробити покупку);
- водночас із вирішенням першого завдання досягти відгуку, який дасть змогу якнайшвидше оцінити ефект повідомлення і створить основу для налагодження комерційних відносин.

Нині саме такий стиль, завдяки своєму безпосередньому зв'язку з інтерактивним маркетингом, інтенсивно розвивається.

## **2. Методи комп'ютерної комунікації**

Найефективнішим засобом отримання актуальної інформації на сьогодні є комп'ютерні мережі.

Комп'ютерну мережу можна визначити як сукупність двох або кількох комп'ютерних систем, з'єднаних лініями зв'язку, до складу яких входить спеціальне апаратно-програмне забезпечення для підтримки процесу обміну інформацією.

Об'єднання комп'ютерів у мережу дає змогу за рахунок забезпечення реальної і загальнодоступної інформаційної взаємодії збільшити продуктивність праці людей, які на них працюють. Така взаємодія називається телекомунікацією.

Мета створення будь-якої комп'ютерної мережі – забезпечення доступу до певних ресурсів. Комп'ютери (у сукупності з

відповідним програмним забезпеченням), які здійснюють функції обслуговування і розподілення ресурсів системи – дисків, каталогів, файлів, принтерів, модемів тощо, називаються **серверами**.

Абонентські комп'ютери, з якими користувачі працюють і надсилають запити до серверів із метою отримання доступу до загальних ресурсів, називаються **робочими станціями, або клієнтами**.

Розпочинаючи роботу, кожна робоча станція завантажує в оперативну пам'ять свою копію операційної системи, а в міру, як виникає потреба у вирішенні конкретних завдань, – і копії необхідних прикладних програм. Тому кожна робоча станція може використовуватися як немережевий, локальний комп'ютер. Єдина її відмінність від автономного комп'ютера полягає в тому, що вона може підключитися до мережі й мати доступ не тільки до своїх ресурсів, а й до ресурсів мережі. Для комунікації з мережею робоча станція застосовує спеціальне програмне забезпечення, завдяки якому вона може використовувати цю мережу для відправлення та отримання інформації.

Якщо клієнтом може бути будь-який комп'ютер, то до якості й потужності серверів висуваються додаткові вимоги залежно від їх функцій. У комп'ютерній мережі може бути кілька серверів. *Мережевий сервер* підтримує виконання функцій мережевої операційної системи, *термінальний* – виконання функцій багатокористувацької системи, *файл-сервер* – роботу з файлами. *Сервер баз даних* забезпечує оброблення баз даних у багатокористувацьких системах. Він є засобом вирішення мережевих задач, у яких локальні мережі застосовуються для спільної обробки даних, а не просто для організації колективного використання віддалених зовнішніх пристроїв.

У разі об'єднання персональних комп'ютерів застосовуються в основному два способи зв'язку між ними. Перший спосіб – об'єднання комп'ютерів у локальну мережу. Засобом такого об'єднання слугує спеціальний мережевий кабель. Використовується кілька видів такого кабелю: коаксіальний, оптико-волоконний і типу «кручена пара». Передавання інформації здійснюється за допомогою так званого мережевого адаптера (або мере-

жевої інтерфейсної плати), який переводить дані комп'ютера у відповідний формат і надсилає їх кабелем до мережевої інтерфейсної плати іншого комп'ютера. Приймаючи дані, інтерфейсна плата перетворює їх у форму, звичну для персонального комп'ютера, і надсилає в оперативну пам'ять. Такі перетворення потрібні у зв'язку з тим, що дані з комп'ютера надходять у паралельній формі (кількість паралельних ліній залежить від розрядності комп'ютера), а кабелем вони передаються послідовно, біт за бітом. Цей спосіб дає змогу отримати швидкодіючу і надійну мережу, але вона може працювати лише на досить обмеженій території (у межах одного відділення або організації). До загальних ресурсів локальної мережі, зокрема, належать:

- диски одного або декількох серверів із даними, що на них зберігаються;
- мережеві принтери;
- послуги, які надає мережа (доступ до великих машин та інших мереж, ліній зв'язку з відповідним програмним забезпеченням для передавання інформації і т. ін.);
- можливість взаємодії з іншими комп'ютерами, що входять до мережі.

Відстань між об'єднаними в локальну мережу комп'ютерами, зазвичай, не може перевищувати кількох кілометрів.

Другий спосіб об'єднання комп'ютерів – зв'язок окремих комп'ютерів або територіально віддалених локальних мереж на основі використання комунікаційних послуг, що надаються відповідними організаціями. Такий зв'язок дає змогу передавати інформацію на дуже великі відстані. Мережі передачі даних, розраховані на обслуговування територій, віддалених на сотні і тисячі кілометрів, називають *глобальними*. Можливості таких електронних ліній зв'язку дають змогу користувачам отримувати найактуальнішу інформацію та швидко й чітко реагувати на ситуації. Завдяки своєчасному отриманню даних співробітники можуть приймати кваліфікованіші рішення, а організації – оперативно діяти в місцевій, національній або глобальній економічній ситуації, що швидко змінюється.

Найдешевшим (але й найповільнішим) варіантом віддаленого зв'язку є використання звичайної телефонної мережі й модемів.

Дальність такої мережі практично необмежена і залежить лише від стану та якості телефонних каналів. Коли комп'ютер застосовується для передавання інформації у телефонну мережу, призначення модему полягає у заміщенні сигналу, який надходить з комп'ютера (сполучення нулів та одиниць), електричним сигналом з частотою, що відповідає робочому діапазону телефонної лінії. Коли комп'ютер застосовується для приймання інформації з телефонної лінії, модем повинен прийняти сигнал з телефону і перетворити його на цифрову інформацію, «зрозумілу» комп'ютеру. На виході модему інформація підлягає МОдуляції, а на вході – ДЕМОдуляції. Звідси і назва МОДЕМ.

Для вирішення питань комутації у глобальній мережі можуть використовуватися так звані Host-машини, які встановлюються у її вузлах (хост-вузли). У ролі хост-вузла може виступати будь-який персональний комп'ютер, який має пряме мережеве з'єднання і який надає користувачам доступ до своїх засобів і служб. Фізичні канали зв'язку, що створюють комутаційну мережу шляхом об'єднання множини серверів і Host-комп'ютерів, називаються магістральними каналами.

За способом передавання інформації обчислювальні мережі поділяються на мережі комутації каналів, мережі комутації повідомлень, мережі комутації пакетів та інтегральні мережі.

У мережі з комутацією каналів з'єднання протягом усього сеансу зв'язку залишається незмінним і недоступним для інших абонентів. Коли робиться виклик, то виділяється певна частина цієї мережі, яка створює пряме з'єднання. Прикладом такої мережі є телефонна мережа. Хоча такий спосіб передавання інформації легко реалізувати, він має суттєву ваду – неефективність використання такого дорогого ресурсу, яким є мережа.

У мережі з комутацією повідомлень інформація передається порціями, які називаються повідомленнями. Пряме з'єднання переважно не встановлюється, а передавання повідомлення починається після звільнення першого каналу і так допоки повідомлення не дійде до адресату. Кожен сервер виконує прийом інформації, її збирання, перевірку, маршрутизацію і передавання повідомлення. Вадюю комутації повідомлень є низька швидкість передавання даних і неможливість проведення діалогу між клієнтами, хоча вартість передавання зменшується.

У разі комутації пакетів обмін здійснюється короткими пакетами з фіксованою структурою. Пакет – це частина повідомлення, яка відповідає встановленому стандарту. Мала довжина пакетів дає змогу запобігти блокуванню ліній зв'язку та збільшенню черги у вузлах комутації. Вона забезпечує швидке з'єднання, низький рівень помилок, надійність та ефективність використання мережі, але виникає проблема маршрутизації, яка вирішується програмно-апаратними методами.

Мережі, що забезпечують комутацію каналів, повідомлень і пакетів, називаються інтегральними. Вони з'єднують кілька комутаційних мереж. Частина інтегральних каналів використовується монопольно, тобто для прямого з'єднання. Прямі канали створюються на час проведення сеансу зв'язку між різними комутаційними мережами. Після сеансу прямий канал розпадається на незалежні канали. Інтегральні мережі ефективні, якщо обсяг інформації, що передається по прямих каналах, не перевищує 10–15 %.

Під час розроблення комп'ютерних мереж виникає проблема погодження взаємодії комп'ютерів, ліній зв'язку та інших пристроїв. Вона вирішується за допомогою встановлення певних правил, які називаються протоколами. Одним із таких важливих міжмережевих протоколів є протокол TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internetwork Protokol – протокол управління передаванням/міжмережєвий протокол). За його розроблення виходили з того, що комп'ютери всіх видів повинні мати можливість спільного використання мережєвих засобів і безпосередньо взаємодіяти один з одним як одна ефективно інтегрована комп'ютерна мережа. Протокол TCP/IP ґрунтується на концепції однорангової мережі, у якій всі комп'ютери, об'єднані за допомогою цього протоколу в єдину комп'ютерну систему, рівноправні (хоча на деякі з них покладається більше функцій, ніж на інші), і визначається надійністю, сталістю та гарантією доставки даних за найнесприятливіших умов. TCP/IP не визначає фізичне середовище, на базі якого він працює, і може застосовуватися для обміну даними як у локальних, так і у глобальних мережах.

Сьогодні мережі пропонують такі засоби, як розвинені бази даних, електронна пошта, і забезпечують кращу інтеграцію різ-

номанітних ресурсів, надаючи в розпорядження користувачів все більші обсяги інформації. А через зниження витрат на спільне використання даних вони дають змогу організаціям працювати ефективніше. Нині в більшості організацій зростає потреба в інтенсивному використанні подібних можливостей. Насамперед, це пояснюється тим, що можна розширювати межі автоматизованого оброблення інформації за рахунок включення до неї людей і ресурсів поза межами самої організації. Такі віртуальні ресурси можуть включати постачальників, спеціалістів із зовнішніх організацій або будь-яке інше інформаційне джерело, яке знаходиться будь-де. Хоча ці ресурси і не є частиною організації, вони мають дуже важливе значення для її успішної діяльності. Значна частина інформації (факсові повідомлення, звичайна пошта, різні друковані матеріали й телефонні дзвінки) надходить із зовнішніх джерел не в електронній формі. Це ускладнює її інтеграцію із внутрішніми інформаційними системами та викликає зростання витрат на роботу з нею. Зовнішню інформацію подібного типу краще інтегрувати з корпоративною мережею, щоб забезпечити таке саме зниження витрат і підвищення ефективності, яке вже забезпечують внутрішні системи організації. З'єднавши свої мережі із зовнішніми ресурсами, компанії можуть реалізувати постійні комунікації і організувати ефективні потоки інформації. Наприклад, у повсякденних комунікаціях між компаніями електронна пошта може замінити численну кількість факсів, звичайну пошту та телефонні дзвінки. Електронна пошта набагато дешевша за звичайну пошту та факсимільний зв'язок і здійснює комунікації практично миттєво. Вона дає змогу вивчати продукцію, що пропонується потенційними постачальниками, і навіть замовляти та оплачувати її. Усе це виконується за допомогою мережі та замінює тривалий і складний процес надсилання друкованого каталогу, замовлення за телефоном із подальшим надсиланням чека за отримані товари.

### **3. Інтернет як інструмент для маркетингових комунікацій**

На сьогодні маркетинг і новітні технології стали основними ресурсами інтенсифікації діяльності підприємств. Перехід промислово розвинених країн Заходу до постіндустріальної епохи

ознаменувався небувалим розвитком комп'ютерної техніки й засобів телекомунікації.

Використання інтерактивних засобів телекомунікації відіграє важливу роль в управлінні маркетинговою діяльністю. Останнім часом в умовах бурхливого розвитку комунікаційних систем, одним із ключових елементів є глобальна мережа Інтернет. Розвиток інтернет-технологій та застосування мережевих інновацій у маркетинговій діяльності підприємств – одні з головних складових розвитку та функціонування підприємств, оскільки з кожним днем глобальна мережа зміцнює свої позиції в інструментарії просування товарів і стає все більш привабливішим, дешевшим, надійнішим інструментом рекламної кампанії фірми.

Використання Інтернет як одного з елементів системи маркетингу впливає на позитивний імідж фірми й на обізнаність споживача про товари та послуги.

Бурхливий прогрес у галузі інформаційних технологій впливає на всі сфери людської діяльності. Особливе місце в цьому процесі посідає всесвітня мережа Інтернет. Сьогодні проблеми її розвитку входять до числа тих, які обговорюють і намагаються розв'язати державні діячі й політики, банкіри й учені, промисловці й соціологи, студенти й військові. Усесвітня мережа нині сприймається як міждержавне й міжнаціональне інформаційне середовище. Її становлення свідчить на користь відомого постулату багатьох аналітиків, які стверджують, що людство вступило в особливий період, коли напрям подальшого розвитку держав визначатиметься інтелектуальним капіталом суспільства. Завдяки Інтернету утворилися й динамічно розвиваються зовсім інші ринки, які вже сформували самостійний сегмент економіки.

Інтернет, – це велика, розгалужена (розподілена) мережа, що включає комп'ютерні вузли, розміщені у світі. Коли відбувається з'єднання з Інтернетом, то комп'ютер стає частиною цієї всесвітньої мережі комп'ютерів.

Комп'ютерна мережа Інтернет – глобальна всесвітня система інформаційного обміну, яка об'єднує мільйони людей за допомогою сучасних і зручних засобів зв'язку. Вона спроектована як інтермережа, тобто певна абстрактна сукупність різнорідних

мереж. Для всіх її підмереж загальним є: універсальний адресний простір; набір комунікаційних протоколів TCP/IP і пов'язаних із ними протоколів; шляхи (шлюзи) й технологія міжмережної маршрутизації повідомлень.

Мережа Інтернет побудована так, що користувач має доступ до ресурсів кожної підмережі. Цей доступ повинен бути забезпечений внутрішніми механізмами. Користувачеві при цьому надаються прості, зручні та прозорі, тобто незалежні від особливостей підмереж засоби роботи з усіма мережними компонентами Інтернету. Він має широкі можливості для одержання різноманітної економічної, соціальної, наукової, технологічної та широкого спектра поточної інформації.

Сотні тисяч електронних каталогів, баз даних, архівів технічної і програмної документації, бібліотек-програм, науково-технічних довідників, електронних газет і журналів, бюлетенів новин і багато інших інформаційних матеріалів можна одержувати каналами Інтернету безпосередньо на робочому місці користувача.

Через відсутність глобального довідника інформаційних ресурсів Інтернету, частково завдання орієнтації в ньому можна вирішити за допомогою таких довідкових матеріалів:

Internet CD-ROM – компакт-диск, який містить архів документів RFC (технічна документація Інтернету), технічні звіти, мережні програми типу Public domain та іншу інформацію;

Network, Reading List: TCP/IP, UNIX and Ethernet – анотований перелік книжок, технічних документів і ресурсів Інтернету;

Internet-Accessible Library & Databases – довідник онлайнових бібліотечних каталогів і баз даних.

Користувачі Інтернету мають можливості доступу до таких інформаційних ресурсів: бюлетені новин і списки розсилки; мережні файли; вільні програми; інформаційні сервери.

WAP – протокол мобільних додатків до банків, універсальний відкритий стандарт, який дає змогу передавати через Інтернет інформацію (content) та надавати найновіші послуги з використанням мобільних телефонів та інших безпроводових засобів зв'язку. Розробляючи WAP, провідні телекомунікаційні компанії використовують досвід, доступний в епоху глобального зв'язку через Інтернет. На сьогодні мобільний телефон, що

підтримує протокол WAP, є, по суті, терміналом, за допомогою якого клієнт може отримати доступ до банківських послуг, які раніше вимагали від нього візиту до банку. Банківські послуги стають доступними впродовж 24 годин щоденно з будь-якого місця. У цьому суттєва відмінність, наприклад, від «традиційного» доступу через Інтернет, коли потрібен персональний комп'ютер, навіть переносний, і «постійний» зв'язок із постачальником сервісу мережі.

Серед проектів електронної комерції особливе місце посідають інтернет-банкінг, он-лайнві аукціони й біржі (фондові й товарні), різноманітні брокерські системи, інтернет-магазини тощо.

**Електронний бізнес** – це бізнес-процеси, які реалізуються партнерами за допомогою Інтернету. З розвитком технологій в Інтернеті змінився й характер цих бізнес-процесів та саме поняття електронного бізнесу.

На першій стадії «електронний бізнес» зводився просто до присутності компанії в Інтернеті. При цьому клієнти на веб-сервері знаходили лише маркетингову інформацію. Це давало компанії змогу впродовж усієї доби мати односторонній контакт зі своїми замовниками.

Інтернет-системи ведення бізнесу другого покоління характеризуються тим, що веб-сервер компанії інтегрується із внутрішньою бізнес-системою компанії. Це дає змогу автоматизувати не лише інформаційне забезпечення клієнтів, а й оформлення замовлень. Саме такі системи називаються системами «електронної комерції». Прикладами можуть слугувати інтернет-магазини, системи експрес-доставки тощо. Але й вони мають низку недоліків, основний із яких – участь співробітників компаній-замовників у пошуку необхідних товарів на окремих сайтах і тривалий додатковий аналіз знайденої інформації. Тому в основу створення систем «електронного бізнесу» третього покоління покладено стратегію інтеграції інформаційних бізнес-систем постачальників і замовників.

Інтернет як стимулювання збуту існує у вигляді конкурсів, ігор, вікторин, опитування і Інтернеті на власному сайті чи спеціалізованій рекламній площі.

На початковому етапі існування віртуального представництва підприємства у мережі Інтернет використання заходів стимулювання збуту, особливо у поєднанні з рекламою, здатне надати вирішальну роль з погляду подальших перспектив бізнесу в Інтернеті. Це може зробити веб-сайт підприємства відомішим, привернути увагу більшої кількості відвідувачів і, відповідно, збільшити чисельність споживачів.

Пошукова оптимізація. Полягає у тому, що пошукова система на запит користувача видає певні сайти як найбільш відповідні. Проводиться робота з кодом і текстом веб-сторінки, що дозволяє впливати на виданий результат за певними запитами у пошукових системах. Довіра до сайтів, які розташовані на перших місцях у видачі пошукових систем, завжди буде вищою, аніж до сайтів, розташованих в спонсорських результатах, відповідно, вища вірогідність замовлення товару споживачем.

Віртуальні спільноти. Інтернет-спільноти мають чотири форми прояву: чати та форуми, блоги, соціальні мережі, а також віртуальні ігри та світи.

**Чат** (англ. chat – розмова) – засіб спілкування користувачів у мережі в режимі реального часу.

**Форум** – це спеціальні програми (веб-додатки) для організації спілкування відвідувачів веб-сайта. Робота форуму полягає у створенні користувачами тем та наступному обговоренні цих тем [1].

**Блог або ЖЖ** (живий журнал) – веб-сайт у формі особистого чи корпоративного щоденника, основний зміст якого – записи, зображення або мультимедіа, що регулярно додаються у відкритому доступі до Мережі в реальному часі.

Маркетологи використовують блоги як інструменти побудови репутації торгової марки за допомогою висловлювань споживачів, ураховуючи, що під час вибору продукту споживачі, як і раніше, більше довіряють один одному, ніж рекламі.

**Соціальні мережі** – це сервіси, де користувачі можуть у вільному режимі спілкуватися та передавати один одному інформацію, спираючись на спільні зацікавлення, а засобом просування стає вірусний маркетинг.

Засобами Інтернету можна використовувати електронну пошту, здійснювати пошук у базах даних, мати доступ і брати участь у телеконференціях та обговоренні різних питань, передавати файли й ін.

Зауважимо, що Інтернет не є кампанією. Не існує єдиної влади, яка б керувала Інтернетом. Кожна автономна мережа у складі Інтернету має свої індивідуальні правила, інструкції та приймає рішення щодо загального доступу до інформації. Ніхто не є власником Інтернету. Інтернет – це інфраструктура, мережі якої можуть надавати доступ до інформаційних ресурсів, послуг зв'язку (електронної пошти, інформаційного табло, комп'ютерної конференції, архівів даних, віртуальних бібліотек).

Інтернет – не засіб зв'язку й не канали зв'язку. Інтернет – не засіб масової інформації (ЗМІ). Інтернет – не засіб виробництва. Інтернет несе в собі відтінки всіх трьох вищезгаданих якостей – зв'язку (як джерело комунікацій), ЗМІ (як джерело інформації) і виробництва (як основа для бізнесу).

Інтернет – це величезна мережа, що безперервно розвивається людьми, які користуються її послугами. Інтернет володіє унікальною світоглядною властивістю: це глобальне загальнодоступне середовище, інтелектуальна й культурна взаємодія людства. Ось чому ступінь розвитку Інтернету у державі на сьогодні є критерієм розвитку демократії.

### ***Протоколи Інтернету***

Для організації міжмережевих з'єднань необхідний відповідний протокол. Усі параметри, від швидкості передачі даних і до методів адресації під час транспортування окремих повідомлень, визначаються і задаються протоколами, що використовуються в даній конкретній мережі.

***Протокол Інтернету*** – це сукупність погоджень, що визначає обмін даними між різними програмами. Протоколи задають способи передачі даних, повідомлень, обробку помилок мережі, а також дозволяють розробити стандарти, що не пов'язані з конкретною апаратною платформою.

В Інтернеті базовим протоколом є протокол TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). IP відповідає за

доставку повідомлень за необхідною адресою. Ці протоколи не є єдиним протоколом, що дозволяє з'єднувати різні мережі. Інтернет є багатопротоковою мережею, що інтегрує й інші стандарти. Основні серед них – стандарти взаємодії відкритих систем (OSI). Запропоновані Міжнародною організацією стандартизації (ISO), протоколи OSI одержали широке поширення в Європі.

### **Стек протоколів Інтернету**

Оскільки сімейство протоколів TCP/IP є основою побудови Інтернету, розглянемо ці протоколи більш докладно.

В Інтернеті використовуються універсальні ідентифікатори (адреси) приєднаних до мережі комп'ютерів, тому будь-які дві машини мають можливість взаємодіяти одна з одною. В Інтернеті також реалізований принцип незалежності користувальницького інтерфейсу від фізичної мережі, тобто існує множина способів установалення з'єднань і передачі даних, однакових для усіх фізичних мережевих технологій.

З погляду кінцевих користувачів, Інтернет представляє собою єдину віртуальну мережу, до якої приєднані всі комп'ютери – незалежно від їх реальних фізичних з'єднань. Фундаментальним принципом Інтернету є рівнозначність усіх об'єднаних із його допомогою фізичних мереж: будь-яка система комунікацій розглядається як компонент Інтернету, незалежно від її фізичних параметрів, розмірів переданих пакетів даних і географічного масштабу.

Сімейство протоколів TCP/IP дозволяє побудувати універсальну мережу, що реалізує вищезазначені принципи. Воно містить у собі протоколи чотирьох рівнів комунікацій:

Прикладний рівень:

WWW, FTP, Telnet E-mail та ін.

Транспортний рівень:

TCP, UDP.

Мережевий рівень:

IP, ICMP, IGMP.

Канальний рівень (мережевий інтерфейс):

ARP, RARP.

Рівень мережевого інтерфейсу відповідає за встановлення мережевого з'єднання в конкретній фізичній мережі. На цьому рівні працюють драйвер пристрою в операційній системі й відповідна мережева плата комп'ютера (Ethernet-протокол).

**Мережевий рівень** – основа сімейства протоколів TCP/IP. Саме на цьому рівні реалізується принцип міжмережевого з'єднання, зокрема маршрутизація пакетів через Інтернет. На мережевому рівні протокол реалізує ненадійну службу доставки пакетів по мережі від системи до системи без установлення з'єднання. Це означає, що буде виконане все необхідне для доставки пакетів, однак ця доставка не гарантується. Пакети можуть бути загублені, передані в неправильному порядку, продубльовані тощо. Служба, що працює без установлення з'єднання, обробляє пакети, незалежно один від одного. Але головне, що саме на цьому рівні приймається рішення про маршрутизацію пакета по міжмережевим з'єднанням.

Надійну передачу даних реалізує наступний рівень – транспортний, на якому два основних протоколи, TCP (Transmission Control Protocol) і UDP (User Datagram Protocol), здійснюють зв'язок між машиною-відправником пакетів і машиною-адресатом пакетів.

Нарешті, **прикладний рівень** – це прикладні програми типу клієнт-сервер, що базуються на протоколах нижніх рівнів. На відміну від протоколів інших трьох рівнів, протоколи прикладного рівня займаються деталями конкретного додатка, і для них звичайно не важливі способи передачі даних по мережі. Серед основних додатків TCP/ IP, що присутні практично в кожній його реалізації, – протокол емуляції терміналу TELNET, протокол передачі файлів FTP, протокол електронної пошти SMTP (Simple Message Transfer Protocol), протокол керування мережею SNMP (Simple Network Management Protocol), використовуваний у системі World Wide Web протокол передачі гіпертексту HTTP і ін.

Оскільки в Інтернеті деталі фізичних з'єднань приховані від прикладних програм, прикладний рівень зовсім «не піклується» про те, що клієнт і сервер прикладної програми працюють у різних мережах і що, як каналний протокол, в обох мережах

використовується протокол Ethernet. Між кінцевими системами може бути кілька десятків маршрутизаторів і безліч проміжних фізичних мереж різних типів. Прикладна програма в будь-якому випадку буде сприймати цей конгломерат як єдину фізичну мережу. Це обумовлює основну силу і привабливість технології Інтернету.

Хоча стек протоколів і називається TCP/IP, самі протоколи TCP і IP є найважливішими, але не єдиними представниками цього сімейства. Кожен рівень комунікацій обслуговується декількома протоколами. Розглянемо їх більш докладно.

TCP і UDP – протоколи транспортного рівня, що організують потік даних між кінцевими системами для додатків верхнього рівня. Ці протоколи значно відрізняються один від одного.

TCP забезпечує надійну передачу даних між двома хостами. Він дозволяє клієнту й серверу додатка встановлювати між собою логічне з'єднання і потім використовувати його для передачі великих масивів даних, ніби між ними існує пряме фізичне з'єднання. Протокол дозволяє здійснювати дроблення потоку даних, підтверджувати одержання пакетів даних, задавати тайм-аути, організовувати повторну передачу у випадку втрати даних і т. д. Оскільки цей транспортний протокол реалізує гарантовану доставку інформації, прикладні програми, що його використовують, одержують можливість ігнорувати всі деталі такої передачі.

Протокол UDP реалізує набагато більш простий алгоритм передачі, забезпечуючи, подібно протоколам мережевого рівня, ненадійну доставку даних без установлення логічного з'єднання. Він просто посилає пакети даних, дейтаграми (datagrams) з однієї машини на іншу, але не надає жодних гарантій їхньої доставки.

IP – основний протокол мережевого рівня, що дозволяє реалізовувати міжмережеві з'єднання. Він використовується обома протоколами транспортного рівня. IP визначає базову одиницю передачі даних в Інтернеті – IP-дейтаграму. Програмне забезпечення IP виконує функції маршрутизації, вибираючи шлях для даних. Для визначення маршруту підтримуються спеціальні таблиці; вибір здійснюється на основі адреси мережі, до якої

підключений комп'ютер-адресат. Протокол IP визначає маршрут окремо для кожного пакета даних, не гарантуючи надійної доставки в потрібному порядку. Він задає безпосереднє відображення даних на фізичний рівень передачі, що лежить нижче, і тим самим реалізує високоефективну доставку пакетів.

Крім IP на мережевому рівні використовуються також протоколи ICMP і IGMP. ICMP (Internet Control Message Protocol) відповідає за обмін повідомленнями про помилки та іншу важливу інформацію з мережевого рівня на іншому хості чи маршрутизаторі!. IGMP (Internet Group Management Protocol) використовується для відправлення IP-дейтаграм множини хостів у мережі.

На самому нижньому рівні – рівні мережевого інтерфейсу – використовуються спеціальні протоколи визначення адрес ARP (Address Resolution Protocol) і RARP (Reverse Address Resolution Protocol). Ці протоколи застосовуються для перетворення адрес мережевого рівня в адреси фізичної мережі й назад.

Відкритість, масштабованість, універсальність і простота використання – незаперечні переваги TCP/IP, але в цьому сімействі протоколів є й очевидні недоліки. Настільки приваблива простота доступу обертається для Інтернету серйознішою проблемою захисту інформації, що отримує особливу гостроту нині, коли світова мережа все активніше використовується для електронної комерції. Невпорядкованість передачі пакетів і неможливість відстежити маршрут їхнього просування також представляють собою важливі проблеми, оскільки перешкоджають реалізації таких необхідних у сучасних комунікаціях можливостей, як передача мультимедійних даних у реальному часі. Нарешті, зауважимо, що наданий IP-обсяг адресного простору, особливо у зв'язку з його неефективним використанням, уже на превелику силу дозволяє задовольняти потреби гігантської й усе більш розростаючої мережі.

Багато зазначених проблем мають бути зняті реалізацією протоколу IPv6. Крім чотириразового збільшення розміру адреси, що забезпечить адресний простір обсягом близько 4 квадрильйонів адрес у порівнянні із сучасними 4 мільярдами, новий стандарт забезпечує реалізацію вбудованих функцій,

захисту від несанкціонованого доступу, підтримку передачі мультимедійних даних в реальному часі й можливості автоматичного реконфігурування адрес.

Контролем використання TCP/IP, визначенням основних напрямів розвитку, розробкою і затвердженням стандартів сьогодні займається декілька організацій. Основною з них є Internet Society (ISOC) – професійне співтовариство, що займається загальними питаннями еволюції і росту Інтернету як глобальної інфраструктури дослідницьких комунікацій.

Під керуванням ISOC діє Internet Architecture Board (IAB) – організація, у веденні якої знаходиться технічний контроль і координація Інтернету. IAB координує напрями досліджень і нових розробок для TCP/IP і є кінцевою інстанцією у визначенні нових стандартів для Інтернету. В IAB входять дві основні групи: Internet Engineering Task Force (IETF) і Internet Research Task Force (IRTF). IETF – інженерна група, що займається рішенням найближчих технічних проблем Інтернету. IETF поділяється на дев'ять підгруп, відповідно до основних областей (додавки, маршрутизація й адресація, захист інформації і т. д.) і визначає специфікації, що потім стають стандартами Інтернету. Зокрема, протокол IPv6 є плодом зусиль IETF. У свою чергу, IRTF координує довгострокові дослідницькі проекти із протоколів TCP/IP і технологій Інтернету в цілому.

Різноманітна документація, пов'язана з Інтернетом, пропозиції зі стандартів і самі офіційні стандарти протоколів TCP/IP публікуються в серії технічних повідомлень Internet Request for Comments, чи RFC. RFC можуть бути короткими чи довгими, викладати глобальні концепції чи описувати деталі певного проекту, формулювати офіційний стандарт чи давати пропозиції з нових протоколів.

### ***Основні сервіси Інтернету***

Виділяються чотири основних сервіси Інтернету.

***Електронна пошта*** – найбільш простий, корисний і доступний для багатьох користувачів сервіс Інтернету.

Передача файлів з одного комп'ютера до іншого – одне з найбільш комфортних нововведень, що були надані революцією

в мережі. Воно ґрунтується на протоколі передачі файлів FTP (File Transfer Protocol).

Віддалений доступ надає можливість підключитися до віддаленого комп'ютера та працювати з ним в інтерактивному режимі. За допомогою протоколу TELNET, що забезпечує такий доступ, можна користуватися бібліотеками, каталогами різних університетів або організацій тощо. Віддалений комп'ютер буде виконувати команди, а особистий – працювати як простий термінал.

WWW (WORLD WIDE WEB або всесвітня павутина) – сервіс Інтернету, що ґрунтується на гіпертекстовій технології<sup>2</sup>, розроблений в Європейському центрі ядерних досліджень (CERN).

Нині спостерігається швидкий розвиток і розширення спектру послуг Інтернету. З'являються і швидко поширюються нові інформаційні джерела – електронні газети, електронні мультимедійні журнали, що розмовляють, щотижневі радіопередачі, які транслюються через Інтернет, відеоконференції та ін.

### *Адресація в Інтернеті*

Унікальні номери, що використовуються для ідентифікації комп'ютерів, підключених до Інтернету, називаються IP-адресами.

IP-адреса складається з 4 номерів (кожний з них за своєю величиною не більше ніж 255 у десятковому записі). Вони відокремлюються один від одного крапками. Наприклад, 192.33.33.22, 155.66.77.1 – це IP-адреси. Крайнє ліве число означає номер великої мережі, числа, що знаходяться праворуч, – означають більш дрібні ділянки мереж і так далі, доки не дійдемо до конкретного комп'ютера. З таким представленням адреси існує багато проблем. Вони дуже важко запам'ятовуються і є довгими. Щоб полегшити розуміння адреси, почали використовувати спеціальні назви (наприклад, dlab.kiev.ua). Таке ім'я називається доменним. З такими адресами легше працювати, тому що доменні імена мають постійну структуру, дивлячись на яку можна легко зрозуміти, якій організації належить ім'я.

Система доменних імен (DNS), що характеризує комп'ютери й установи, у яких вони розміщені, упорядкована дзеркально

щодо цифрової IP-адресації. Якщо в IP-адресі найбільш загальна частина зазначена ліворуч, то в доменних іменах вона розміщена праворуч. Доменні імена можуть багато розповісти про кожну конкретну адресу, а саме:

| Доменні імена: |                                                     | нові тематичні домени: |                                               |
|----------------|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>.com</b>    | Commercial. Комерційні структури.                   | <b>.info</b>           | Information services. Інформаційні вузли.     |
| <b>.net</b>    | Network. Організації, що забезпечують роботу мереж. | <b>.biz</b>            | Business. Бізнес.                             |
| <b>.org</b>    | Organization. Некомерційні організації.             | <b>.aero</b>           | Avia індустрія.                               |
| <b>.edu</b>    | Educational. Освітні заклади.                       | <b>.pro</b>            | Professional.                                 |
| <b>.mil</b>    | Military. Військові організації.                    | <b>.name</b>           | Для особистого використання.                  |
| <b>.gov</b>    | Government. Урядові організації.                    | <b>.museum</b>         | Музеї.                                        |
|                |                                                     | <b>.coop</b>           | Cooperative. Для кооперативних співтовариств. |

— домени за територіальною ознакою:

|            |                |            |             |            |            |
|------------|----------------|------------|-------------|------------|------------|
| <b>.ua</b> | Україна        | <b>.az</b> | Азербайджан | <b>.lv</b> | Латвія.    |
| <b>.ru</b> | Росія          | <b>.kz</b> | Казахстан   | <b>.lt</b> | Литва      |
| <b>.by</b> | Білорусь       | <b>.kg</b> | Киргизстан  | <b>.ee</b> | Естонія    |
| <b>.ge</b> | Грузія         | <b>.tj</b> | Таджикистан | <b>.am</b> | Вірменія   |
| <b>.md</b> | Молдова        | <b>.tm</b> | Туркмені    | <b>.uz</b> | Узбекистан |
| <b>.eu</b> | ЄС             | <b>.bg</b> | Болгарія    | <b>.us</b> | США        |
| <b>.uk</b> | Великобританія | <b>.hu</b> | Угорщина    | <b>.ca</b> | Канада     |
| <b>.de</b> | Німеччина      | <b>.gr</b> | Греція      | <b>.cn</b> | Китай      |
| <b>.fr</b> | Франція        | <b>.pl</b> | Польща      | <b>.va</b> | Ватикан    |
| <b>.it</b> | Італія         | <b>.ro</b> | Румунія     | <b>.il</b> | Ізраїль    |
| <b>.es</b> | Іспанія        | <b>.sk</b> | Словаччина  | <b>.co</b> | Колумбія   |
| <b>.fi</b> | Фінляндія      | <b>.si</b> | Словенія    | <b>.tv</b> | Тувалу     |
| <b>.at</b> | Австрія        | <b>.cz</b> | Чехія       | <b>.jp</b> | Японія     |

Таким чином, можемо сформулювати ще одне визначення Інтернету.

**Інтернет** – глобальна інформаційна мережа, компоненти якої логічно взаємопов'язані один з одним за допомогою унікального адресного простору, яка здатна підтримувати зв'язок за допомогою сімейства протоколів TCP/IP, їх розширень або інших IP сумісних протоколів.

Найбільш універсальним із нових засобів масової інформації є Інтернет. До числа інших новинок варто зарахувати інтерактивні кіоски в магазинах, які займаються продажем комп'ютерної техніки, лазерних проекторів і засобів локальної реклами. Усі вони або були не відомими, або не існували до 1990 року.

Звичайно, як наслідок технічного прогресу з'являються нові засоби інформації, деякі з них будуть розглянуті далі.

#### *1. Інтернет і всесвітня павутина.*

Із спеціалізованої мережі, призначенням якої було об'єднання професійних досліджень, Інтернет перетворився в дійсно всесвітнє знаряддя комунікації [1, с. 34–35].

Інтернет – це глобальна комп'ютерна мережа, за допомогою якої користувачі комп'ютерів, обладнаних належним програмним забезпеченням і модемом можуть зв'язуватися між собою для обміну інформацією (взаємодії) з іншими користувачами [2, с. 15].

Спеціалісти з маркетингу швидко виявили нові можливості, особливо відносно електронного маркетингу, хоча вимоги до результативності й корисності мережі виявилися надто завищеними. Однією із причин є певна хаотичність та інформаційна перевантаженість.

Інтернет пропонує своїм користувачам величезні обсяги інформації, тому рекламні оголошення можуть залишитися без уваги, або ж якщо покупці звернуть на них увагу, то втримати її буде нелегко. Існують також етичні проблеми зі сфери поваги прав особистості. У маркетингологів з'являється можливість легко та швидко відстежити відвідувачів, у результаті покупці виявляються беззахисними перед можливим інформаційним насильством у разі, якщо компанія вирішить не санкціоновано використати отримані відомості особистого характеру для маркетингу своїх товарів або обмінятися електронними списками з іншими компаніями.

Незважаючи на вказані проблеми, інтернет-маркетинг стає могутнім інструментом для налагодження довгострокових відносин із покупцями, поліпшення показників продажу, передачі покупцям інформації про фірму та товар.

Інтернет-маркетинг, зазвичай, обертається навколо веб-сайта фірми. Це сторінка в мережі, доступ до якої може бути отриманий її користувачами, і в якій знаходиться інформація та посилання на інші сторінки, де також міститься інформація із зацікавленої теми [1, с. 89]. Веб-сайт може містити рекламні повідомлення, загальну інформацію про продукцію і компанію, а

також електронну адресу для запитань та покупок із використанням кредитних карток. Веб-сайти часто містять детальні фотографії продукції і, завдяки можливості контакту з фірмою через засоби електронної пошти, стає можливим вести переговори та здійснювати он-лайн продажі [2, с. 78].

Перевага такої роботи очевидна, особливо для маленьких фірм, які потребують виходу на світовий ринок. Мережа працює 24 год на добу й доступна в усіх куточках світу.

Узагалі, маркетингу в Інтернеті притаманні характеристики, винесені в табл. 18.

**Таблиця 18 – Характеристики мережі Інтернет у якості інструменту маркетингу**

| <b>Характеристики</b>           | <b>Опис</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Стиль комунікації               | Стиль інтерактивний і він або синхронний (зв'язок здійснюється миттєво), або асинхронний (тоді між запитом і відповіддю проходить певний період часу).                                                                                                                                                                                                                               |
| Соціальний контекст             | З'являється відчуття, що комунікації здійснюються на особистому рівні. На соціальний контекст може мати вплив особливості каналу передачі інформації: наприклад, реклама по телефону більш індивідуальна, ніж реклама в газеті. Синхронні інтернет-комунікації збільшують відчуття соціальної наявності, особливо, якщо одержувач інформації знаходиться в домашній обстановці.      |
| Контроль споживача над зв'язком | Споживачі можуть регулювати час і місце, зручне для доступу до інформації                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Контроль споживача над змістом  | Якщо споживачі можуть зберігати контроль над змістом комунікації, вони стають дійсно інтерактивними. Наприклад, споживач, потрапивши на веб-сайт, може використати гіперпосилання для переходу на іншу сторінку, або інтегрувати інформацію. Електронна адреса дозволяє споживачам ставити специфічні запитання і, таким чином, приводити зв'язок у відповідності до своїх інтересів |

## *2. Інтерактивні інформаційні кіоски.*

Інтерактивний кіоск – технологія з використанням сенсорного екрану, що надає споживачам доступ до інформації в магазинах чи в інших громадських місцях.

Такі кіоски дозволяють:

- розширити присутність бренда серед існуючих торгових сайтів і, таким чином, привернути нових потенційних покупців;
- створити безпечний простір, де споживачі зможуть прийняти кінцеве рішення про необхідність здійснення покупки;
- звільнити частину співробітників від необхідності відповідати на часті запитання;
- звільнити співробітників від обов'язку давати рекомендації, не зовсім зрозумілі їм самим;
- надавати більший об'єм інформації, ніж здатна передати одна людина;
- роздруковувати споживачам необхідну інформацію;
- надавати споживачам вільно порівнювати ціни;
- надавати інформацію про супутні товари і тим самим збільшувати середній показник витрат покупців.

Кіоски також можуть надати інформацію про наявність необхідного товару на складі.

Таким чином, можна зекономити час, який витрачається на пошуки товару безпосередньо на складі, а також робочий час обслуговуючого персоналу, який задіяний в процесі пошуку.

Кіоски можуть розглядатися в якості автоматизованих допоміжних засобів торгівлі. Приймаючи до уваги збільшення вартості людського ресурсу і, у той же час, у наявності відносно дешевої технології, здатної стати альтернативною, видається те, що в майбутньому роль кіосків значною мірою збільшиться.

### *3. Некомп'ютерні технології.*

Хоча серед технологічних засобів основну роль відводять комп'ютерним технологіям, існують і інші технологічні розробки, які здатні впливати на подальший сценарій розвитку комунікацій.

Ріст використання супутникового, кабельного та цифрового телебачення, у свою чергу, зумовлює ріст числа каналів. Це означає, що зростає кількість програм та їх аудиторія. З одного боку, здійснюється вдосконалення сегментації та спрощується вибір цільової аудиторії, а з іншого – зростає тиск на прибутки телестанцій, у результаті чого зменшуються прибутки від трансляції реклами. Зниження кількості і якості реклами, а також зни-

ження вартості телевізійної реклами, скоріше за все, викликає ріст інтересу до рекламних газет із боку дрібних компаній.

Удосконалення технології друку дозволяє випускати нові різновиди рекламних оголошень:

*Теплочутливі.* Можна використовувати чорнила, які змінюють колір під дією тепла або світла.

*Ароматизовані сторінки.* Так можна відчути запах парфумів, легко доторкнувшись до реклами монетою або нігтем.

*Дублювання зображення.*

*Створюють ілюзію руху.*

*3-Д – тривимірне зображення.* У них використовується, зазвичай, вільна, комплексна модель для передачі тривимірного зображення засобами оптичної ілюзії.

Голографічна технологія дозволяє проектувати рекламні матеріали в трьох вимірах. Сьогодні ця технологія перебуває ще на стадії розробки, але новітні досягнення дозволяють сподіватися, що продукти, зображені на дисплеї, у вітринах магазину, зможуть замінити голограми. Можна буде обходитися і без самих вітрин, полегшивши покупцям огляд продуктів, зображених на дисплеї.

Лазерна проекція зображень на хмари й будівлі є яскравим видовищем, але і вона ще лише зароджується. Сама технологія вже досить добре вивчена, але вона дуже дорога і вимагає громіздкого устаткування. Зображення можуть бути перервані просвітами між хмарами й, хоча новинка досить успішно працює, наприклад, у Великобританії, де туман цілий рік, навряд чи вона знайде широке використання у країнах, де хмари з'являються лише перед дощем. Оскільки технічні складнощі переборні, за рекламними носіями велике майбутнє, тому що вони відносно дешеві, ефективні і видовищні на великих площах.

Телепродажі й телемаркетинг також зазнають серйозної трансформації. Відомо, що люди вважають краще купувати продукцію у продавця, якого вони ототожнюють із собою, тому до цих пір було складно застосовувати ці знання на практиці. Зараз стає можливим підібрати схожих продавців і покупців, використовуючи комп'ютерну базу даних. Нині технологія знаходиться на початковому етапі розвитку. Деякі фірми, які займаються

телемаркетингом і вже можуть підбирати схожих продавців і покупців, наприклад, в певній частині країни. З часом страхові компанії зможуть з'єднати покупця із продавцем, які вже мають таку ж машину, або із продавцем, схожим із покупцем за віком або сімейним станом.

Телемаркетинг переживає подальшу трансформацію в результаті широкого зростання числа телефонів. Частково причиною того стало падіння цін на підключення завдяки ринковій конкуренції, частково – за рахунок швидкого розвитку мобільного телефонного зв'язку, який деколи (особливо у студентів) повністю замінив дротяний зв'язок. У той же час з'явилася величезна кількість незареєстрованих телефонних номерів – телефонні директорії містять набагато менше номерів, ніж могло бути, оскільки не всі користувачі зареєстровані.

Зростання числа телефонів збільшило можливості телемаркетингу в цілому, але підвищене прагнення до конфіденційності, що підтверджується великою кількістю незареєстрованих номерів, знижує перспективи зовнішнього телемаркетингу. Прагнення споживачів отримувати контроль над процесом, швидше за все, зростатиме, оскільки індивідуалізм набирає силу.

Збільшення числа власників мобільних телефонів у результаті призведе до посилення особистих, безпосередніх контактів, порівняно з контактами на місцях. Зовнішній телемаркетинг, що виходить безпосередньо на споживача, стане можливим, лише якщо власники нададуть інформацію про свої номери маркетинговим компаніям. Тут важлива роль відводиться встановленню довірчих стосунків із покупцями.

#### *4. Розширення бази даних.*

Комп'ютерний маркетинг стає усе більш витонченим та у зв'язку з удосконаленням технології все більш всеосяжним в плані обізнаності про споживачів [3, с. 56]. Можливості інтеграції баз даних необмежені (поки теоретично). Якщо вся інформація про людину зберігається десь у комп'ютері, теоретично цілком можливо відтворити портрет індивіда в кібернетичному просторі.

Наприклад, про багато індивідів вже є наступна інформація:

1. Дохід. Комп'ютерні архіви працедавців, відмітки податкових органів і банківські документи – всі вони містять відомості про доходи.

2. Відомості про витрати. Відмітки про покупки містяться в пам'яті електронного устаткування супермаркетів, яке зчитує інформацію з карток постійних покупців. Компанії-емітенти кредитних карток реєструють крупні витрати; інформація про витрати в період подорожей зберігається в туроператорів, в авіа- і морських компаніях.

3. Відомості про здоров'я. Зберігаються в базах даних лікарень, практикуючих лікарів, стоматологів, фармацевтів.

4. Вільний час і хобі. Можна визначити на підставі інформації, що міститься на кредитних картках, клубних картках, абонементів підписки на журнали.

5. Улюблені канали і телепередачі. Визначаються на підставі підписки на певні пакети кабельного телебачення, даних салонів відеопрокату, інтерактивного телебачення.

#### **4. Електронна пошта. Робота із програмою Outlook Express**

Електронна пошта (E-mail) є одним із перших і, мабуть, найпоширенішим сервісом Internet. Цей сервіс забезпечує обмін поштовими повідомленнями з будь-яким абонентом мережі Інтернет. Існує можливість відправлення як текстових, так і двійкових файлів.

Поштові сервери одержують повідомлення від клієнтів і пересилають їх по ланцюжку до поштових серверів адресатів, де ці повідомлення накопичуються. Під час встановлення сполучення між адресатом і його поштовим сервером, за командою відбувається передача повідомлень, що надійшли на комп'ютер адресата. Серед клієнтських поштових програм можна виділити The Bat, Microsoft Outlook та ін.

Електронна пошта є найдешевшим і доступним інтернет-сервісом в Україні. Порівняно зі звичайною поштою вона має ряд переваг в організації ділової та науково-дослідницької діяльності:

- швидкість передачі електронних повідомлень;
- відсутність додаткових механічних, організаційних і соціальних засобів доставки;

- найбільш дешевий спосіб спілкування, особливо на великій відстані;
- можливість розсилки повідомлення відразу за кількома адресами;
- безпаперова технологія з усіма перевагами її використання;
- можливість зазначити терміновості й важливості повідомлення;
- дуже просто використати цитати, відповідаючи на повідомлення;
- архів листування зберігається в комп'ютері у зручному вигляді;
- можливість задавати списки розсіпки, псевдоніми (alias), вести адресні записники;
- можливість передавати графічну, звукову та відеоінформацію, що робить такий спосіб більш повноцінним та наближує його за інформативністю до безпосередніх контактів;
- електронний лист зручніше перекладати з однієї мови на іншу за допомогою програм-перекладачів, таких як PROMT, Сократ, ProlingOffice, Stylus, Magic Goody, що дозволяє вивчати передовий міжнародний досвід.

Електронною поштою можна надсилати не тільки письмові повідомлення, але і графічні документи, аудіо, відеофайли, програми. Багато хто з користувачів навіть не уявляє справжніх можливостей електронної пошти. Ця технологія весь час розвивається, трансформується. Існують різні пакети електронної пошти, що дозволяють значно розширити її можливості.

## **5. Веб-сайт. Класифікація веб-сайтів**

Отже, які було зазначено вище, основою системи електронної комерції є веб-сайт.

*Веб-сайт (система електронної комерції)* – це сукупність технічних засобів, програмних продуктів і методів для реалізації в автоматизованому режимі технологічних процесів у певній комерційній операції.

Веб-сайт – це сполучена під однією адресою (доменне ім'я або IP адреса) сукупність документів фізичної особи або підприємства. За замовчуванням розуміється, що сайт розташовується

в мережі Інтернет. Сукупність усіх сайтів складає Всесвітню павутину.

Сьогодні з урахуванням тенденцій розвитку мережі Інтернет існує досить велика кількість різних веб-сайтів, які досить сильно відрізняються один від одного. Тому з метою підвищення ефективності використання мережі Інтернет була розроблена класифікація веб-сайтів.

*Класифікація веб-сайтів* здійснюється на базі цілої низки параметрів, які характеризують принципи роботи та призначення веб-сайта. Отже, сьогодні існує така класифікація веб-сайтів:

1. За доступністю сервісів:

- відкриті – усі сервіси цілком доступні будь-яким відвідувачам;
- напіввідкриті – для доступу до сервісів необхідно зареєструватися (зазвичай безкоштовно);
- закриті – повністю закриті службові сайти організацій (у тому числі й корпоративні) або приватні сайти приватних осіб. Такі сайти доступні тільки для певного кола осіб. Доступ новим користувачам, зазвичай, надається за допомогою інсайтів (запрошення).

2. За природою змісту:

- статичні – увесь зміст сайта готується заздалегідь. Користувачі отримують файли в тому вигляді, у якому вони зберігаються на сервері;
- динамічні – зміст генерується за допомогою спеціальних програмних модулів (скриптів) на базі даних із будь-якого джерела.

3. За фізичним розташуванням: зовнішні сайти мережі Інтернет; локальні сайти – доступні тільки в межах локальної мережі. Зазвичай, це корпоративні сайти організацій.

4. За схемою надання інформації, її обсягу та категорії задач, які вирішуються, можна виділити такі типи веб-ресурсів:

- інтернет-представництва власників бізнесу;
- сайт-візитка – містить загальні відомості про власника сайта (приватна особа або організація). Вид діяльності, історія, прайс-лист, контактна інформація, реквізити, схема проїзду. Спеціалісти можуть розмішувати своє резюме. Тобто такий сайт

є розгорнутою візитною карткою. Нині наявність сайту-візитки для будь-якої компанії є обов'язковим правилом. Сайт-візитка дозволяє розташувати повну рекламну інформацію, яку б власник бажав би розповісти потенційним клієнтам;

- корпоративний сайт – це логічне продовження та розвиток сайту-візитки. Корпоративний сайт не завжди представляє крупні компанії чи корпорації, він може представляти і дрібні компанії також. На відміну від сайту-візитки, корпоративний сайт містить значно більше інформації про компанії, має більше розділів та категорій. Перехід від сайту-візитки до корпоративного сайту визначається масштабом проекту. Сайт, який містить 5–7 сторінок, є сайтом візиткою. Сайт, який містить інформаційні матеріали, аналітичні огляди та статті, документацію, є корпоративним сайтом. Отже, між сайтом-візиткою та корпоративним сайтом кордон досить умовний, але він є;

- каталог продукції – на даному сайті присутній детальний опис товарів/послуг, представлені їх сертифікати, технічні дані, відгуки експертів та користувачів. Тобто на такому сайті розташовується уся інформація стосовно товарів або послуг яку не можливо розмістити у прайс-листах;

- інтернет-магазин (інтернет-вітрина) – це сайт з каталогом продукції, за допомогою якого клієнти можуть замовити необхідні йому товари. Також даний сайт надає можливість здійснити розрахунки за придбаний товар у електронному вигляді, тобто за допомогою цифрових грошей або електронних платіжних систем;

- промо-сайт – це сайт, присвячений певній товарній марці або певному товару чи послугі. На такому сайті розташовується уся інформація про цей бренд (товар), проводяться рекламні акції, тобто відбувається просування бренду на ринок;

- інформаційні ресурси:

- тематичний сайт – сайт, який надає повну інформацію за якоюсь певною темою;

- тематичний портал – це дуже великий Інтернет ресурс, який надає повну інформацію за якоюсь певною тематикою. Портали дуже схожі на тематичні сайти, але вони мають додаткові засоби взаємодії з користувачами, та дозволяють користувачам спілку-

ватися у мажах порталу (чат, форум), тобто портали створюють середовищу існування користувачів;

– веб-сервіс – зазвичай вирішує певну користувацьку задачу напряму, пов'язану з мережею Інтернет, а саме:

- пошукові сервіси (наприклад, Яндекс, Google);
- поштовий сервіс;
- веб-форуми;
- зберігання відео (наприклад, YouTube, RuTube);
- дошки оголошень;
- каталоги сайтів (наприклад, Open Directory Project).

5. Відносно відвідувачів:

- сайти, які залучають відвідувачів;
- сайти, байдужі до відвідувачів.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Основні цілі та задачі маркетингових комунікацій.
2. Умови ефективної маркетингової комунікації.
3. Доменна система імен в Інтернеті.
4. Електронна пошта.
5. Сайт. Класифікації сайтів.

## **ТЕМА 8. Огляд систем і пакетів програм, що підтримують вирішення окремих задач маркетингу**

### **План**

1. Вимоги до програмних засобів маркетингу.
2. Корпоративні інформаційні системи для розв'язання задач з управління маркетингом.
3. Використання спеціалізованих програмних продуктів для розв'язання задач управління маркетингом.
4. Використання програм із маркетинговою складовою для розв'язання задач управління маркетингом.

### ***Інформаційні джерела***

1. Єжова Л. Ф. Інформаційний маркетинг : навч. посіб. / Л. Ф. Єжова. – Київ : КНЕУ, 2002. – 560 с.

2. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко : навч.-практ. посіб. – Київ : «Видавничий дім «Професіонал»», 2008. – 320 с.

### **1. Вимоги до програмних засобів маркетингу**

Автоматизація будь-яких маркетингових функцій на підприємстві передбачає наявність сукупності відповідних програмних модулів та інформаційних наборів даних. Вона залежить від організації маркетингової роботи на підприємстві, вибору структури управління маркетингом, розподілу завдань та обов'язків персоналу способом передавання підрозділам підприємства маркетингової інформації аналітичного й рекомендаційного характеру, на якій базується прийняття рішень із питань асортиментної, технологічної, науково-технічної і фінансової політики підприємства.

У будь-якому разі необхідно дотримуватися головних правил системотехніки, а саме:

1. Кібернетичний підхід (визначення цілі маркетингової діяльності, моделювання структури та динаміки розвитку ринкових процесів, установлення прямих і зворотних зв'язків, декомпозиція систем і модулів).

2. Відкритість, можливість доповнення та вдосконалення всього комплексу та окремих компонент.

3. Внутрішня несуперечливість на рівні даних та управлінських процедур.

4. Мінімізація паперового документообігу.

5. Максимізація ефективності функціонування всієї системи.

6. Стандартизація і раціоналізація операцій та засобів технологічного процесу.

Програмне забезпечення повинно мати засоби для повного циклу досліджень, починаючи з підготовки сценарію опитувань, дизайну анкет, введення і контролю за введенням даних і закінчуючи статистичною обробкою і графічним поданням результатів. Бажано, щоб усе програмне забезпечення використовувало єдину мову для опису сценаріїв опитувань і для розроблення зовнішнього вигляду анкети. Структура програмного забезпечення повинна бути не тільки відкритою і модульною, але

й дозволяти експортувати отримані результати в будь-які прикладні програми, а для підвищення надійності включати спеціальні засоби контролю.

У конкурентній боротьбі однією з умов виживання є професійний інформаційний маркетинг. Найважливішими його складовими є виділення необхідного бюджету, залучення кваліфікованих менеджерів із маркетингу, здатних пропонувати та ухвалювати правильні рішення.

Для ефективної роботи дуже важливо створити хорошу взаємодію комплексних програм автоматизації і власне маркетингових програм.

У процесі маркетингу компаніям доводиться займатися дослідженням ринку, прогнозуванням продажу, рекламою і поширенням, обробкою замовлень, управлінням продажем тощо. Для вирішення всіх цих завдань необхідна обробка величезної кількості інформації з використанням як простих, так і складних спеціальних методів розрахунків.

Одна із проблем роботи з маркетинговими програмами – кому вводити в них дані оперативного обліку, власної статистики компаній. Звичайно в штаті маркетингових відділів немає операторів, але якщо дані вводяться недостатньо підготовленим оператором, то в систему потрапляє «брудна» інформація, на чищення якої в подальшому витрачається багато часу. Замість повторного введення внутрішньої маркетингової інформації набагато раціональніше організувати її отримання з модулів бухгалтерії та обліку, потім, отримавши зовнішню маркетингову інформацію, спільно обробити її, виконати звичайні бухгалтерські й фінансові розрахунки з маркетинговими даними як вхідними. Отже, можна провести стандартні (але вони ж і прогнозні) розрахунки собівартості і прибутковості товару, аналіз реальних фінансових та інших наслідків маркетингових заходів і зробити відповідні висновки.

Ринок програмного забезпечення, яке дозволяє розв'язати задачі з управління маркетингом, достатньо широкий. Програмні продукти для маркетингу поділяються за такими класами:

- корпоративні інформаційні системи, у яких присутній модуль маркетингу;

- спеціалізовані програми, що дають змогу автоматизувати окремі маркетингові функції;
- програми, що мають маркетингову складову.

## **2. Корпоративні інформаційні системи для розв’язання задач з управління маркетингом**

Корпоративні інформаційні системи (КІС) дають змогу виконувати комплексну автоматизацію діяльності підприємств, фінансових установ, організацій.

Корпоративні інформаційні системи мають низку суттєвих особливостей, обумовлених базовими принципами або концепцією їх побудови. Розглянемо такі концепції.

**Концепція ERP (*Enterprise Resource Planning*)** є фактичним стандартом для сучасних КІС у світі. ERP означає управління всіма ресурсами (виробничими, фінансовими, замовленнями тощо) територіально розподіленого підприємства. Концепція ERP ще не має статусу стандарту, тому існують різні визначення її.

Відповідно до матеріалів Асоціації APICS (Американське об’єднання управління виробництвом і запасами) концепція ERP повинна включати:

- управління послідовністю поставок (Supply Chain Management, SCM; раніше застосовувався термін Distribution Resource Planning, DRP);
- удосконалення планування та складання розкладу – календарне планування (Advanced Planning and Scheduling, APS);
- модуль автоматизації продажу (Sales Force Automation, SFA);
- автономний модуль, який відповідає за конфігурацію системи (Stand Alone Configuration Engine, SACE);
- остаточне планування ресурсів (Finite Resource Planning, FRP);
- інтелект бізнесу, OLAP-технології (Business Intelligence, BI);
- модуль електронної комерції (Electronic Commerce, EC);
- управління даними про продукцію (Product Data Management, PDM).

**Концепція SCM (*Supply Chain Management*)** реалізує нову технологію управління, описану стандартом CSRP (Customer

Synchronized Resource Planning), який передбачає наявність у системі можливостей управління зовнішніми щодо підприємства елементами.

SCM – управління розширеним виробничим процесом, тобто не тільки внутрішніми ресурсами підприємства, а й важливішими зовнішніми (наприклад, облік замовників у замовників та постачальників у постачальників). Метою такого підходу є управління повним циклом випуску продукції – від проектування до гарантійного та сервісного обслуговування після продажу.

**Концепція MRP II (Material Resource Planning).** У системі класу MRP II виокремлюють три базових блоки:

- формування основного плану на основі замовлень клієнтів і прогнозу попиту. Це організаційно-алгоритмічний процес, який включає процедуру швидкої перевірки можливості виконання плану по ресурсах, так зване «приблизне планування потужності» (Rough Cut Capacity Planning),

- планування потреб, тобто формування плану-графіка виготовлення партій виробів власного виробництва і плану-графіка закупівлі матеріалів і комплектування. У програмних продуктах цього класу використовуються алгоритми розрахунку розмірів замовлень і дат запуску замовлень, які будуються на основі мережевих моделей і відбивають специфіку підприємств. На етапі планування виконується також розрахунок завантаження ресурсів або встановлюється баланс плану-графіка за ресурсами – процедура «планування потужності» (Capacity Planning),

- оперативне управління. До нього належать: процедури перевірки укомплектованості і запуску замовлень; управління ходом виробництва через механізми виробничих циклів, пріоритетів, розмірів замовлень; облік виконання операцій і замовлень; складський облік.

Системи класу MRP II дають змогу планувати діяльність служб збуту, постачання і виробництва як наскрізний графік взаємопов'язаних замовлень.

Ці системи включають засоби планування бюджету підприємства й розвинену систему управлінського обліку, фінансового планування, містять систему бухгалтерського обліку.

Серед найвідоміших закордонних систем управління виробничими ресурсами, у яких функціонують підсистеми маркетингу, – це *MANMAN/X* і *CAS* (*Computer Associates, США*), *R/3* (*SAP, Німеччина*), *PRODIS* (*SOFTWARE AG, Німеччина*), *HP MM II* (*Hewlett Packard, США*), *BAAN* (*BAAN, Бельгія*), «*Scala*» (*SCALA, Швеція*).

Серед корпоративних інформаційних систем цікавим є програмний продукт **R/3**. Наявність понад 12 тис. інсталяцій у світі (в СНД близько 100) робить систему R/3 однією із найпоширеніших ERP програм. Цей програмний продукт автоматизує майже весь спектр виробничо-економічних і фінансово-господарських функцій корпорації, у тому числі й маркетингову діяльність. Окремі функції управління маркетингом здійснюються в таких функціональних модулях:

- виробниче планування (PP). Модуль використовується для організації планування та контролю виробничої діяльності підприємств. Ключові елементи прикладного модуля: специфікації (BOM), технологічні карти, робочі центри, планування збуту (SOP), планування виробництва (MPS), планування потреби в матеріалах (MRP), управління виробництвом (SFC), виробничі замовлення, калькуляція витрат на виріб, облік витрат за процесами, серійне виробництво, планування безперервного виробництва;

- управління матеріальними потоками (MM). Модуль підтримує функції постачання та управління запасами, використовуваними в різноманітних господарчих операціях. Ключові елементи модуля: закупівля матеріалів, управління запасами, управління складами, оцінювання запасів матеріалу, атестація постачальника, оброблення даних щодо робіт і послуг, управління закупівлями, управління продажем;

- збут (SD). Модуль вирішує задачі розподілу, продажу, поставок. Ключові елементи модуля: передпродажне підтримання, оброблення запитів, оброблення пропозицій, оброблення замовлень, оброблення поставок;

- R/3 організовано на трирівневій архітектурі «клієнт/сервер» на основі СКБД Oracle;

- іншою системою, запровадженою на підприємствах СНД, є система PRODIS, у рамках якої функціонують модулі, що розв’язують маркетингові задачі:

- управління запасами (INV). У модулі виконується управління різними типами запасів (власними, зовнішніми, партіями товарів тощо). Передбачено засоби для контролю руху товарно-матеріальних запасів, розміщення запасів на складах та операцій із ними;

- управління замовленнями на закупівлю (SQM). Модуль охоплює всі функції управління закупівлями – від уведення замовлення до виписування рахунків фактури. Модуль включає засоби оброблення статистики збуту;

- управління замовленнями та вимогами. Модуль забезпечує управління внутрішніми вимогами та виконанням.

**Корпоративна інформаційна система «Ваан»** призначена для інформаційної та технологічної підтримки управління проектами на всіх стадіях – від надання потенційному замовнику кошторису до постачання готового виробу. Функції управління маркетингом у цій системі реалізовано у модулі «Збут, постачання, склади». Модуль забезпечує: управління запасами – їх зберіганням, плануванням потреб і розподіленням; управління закупками; управління продажем. Крім того, модуль формує інформацію з маркетингу та торгівлі.

Корпоративна інформаційна система «Scala» охоплює основні аспекти бізнесу: фінанси, матеріально-технічне постачання, виробництво, обслуговування, управління проектами. Маркетингові функції зосереджено в модулях «Матеріально-технічне постачання» та «Управління замовленнями на обслуговування».

При цьому, охарактеризовані корпоративні інформаційні системи і дають змогу комплексно автоматизувати маркетингову діяльність підприємства, але широкому впровадженню цих систем заважає їх досить висока ціна, складність адаптації для конкретних вітчизняних підприємств.

Корпоративні інформаційні системи, розроблені в СНД, є придатнішими для впровадження на українських підприємствах. Більшість з них не належить до систем класів ERP і MRP II.

Автоматизація з використанням цих систем найчастіше починається з бухгалтерського обліку, а потім відбувається нарощування модулів, які виконують інші функції управління, зокрема управління маркетингом. Одним із програмних продуктів, успішно впроваджуваних на українському ринку, є **програма «Галактика»**.

**Програма «Галактика»** – багатокористувацька комплексна система управління підприємством, яка охоплює всі аспекти його внутрішньої та зовнішньої господарської діяльності. Програма орієнтована на великий спектр підприємств таких галузей промисловості: видобування, транспортування та первинна переробка сировинних ресурсів; фізико-хімічне виробництво (хімія та нафтохімія); легка промисловість; харчова промисловість; машинобудування; приладобудування; будівельна індустрія.

Розв'язання всього комплексу задач, на який орієнтована система «Галактика», забезпечується чотирма функціональними контурами: «Контур адміністративного управління», «Контур оперативного управління», «Контур управління виробництвом», «Контур бухгалтерського обліку». Програма складається з таких модулів:

- модуль техніко-економічного планування;
- модуль обліку витрат на виробництво;
- модуль оперативного управління виробництвом;
- модуль технічної підготовки виробництва;
- бухгалтерські модулі (господарські операції, банк, каса, З/П, баланс);
- оперативне управління МЦ: (постачальники, покупці, управління закупівлями та управління продажем);
- управління кадрами;
- маркетинг.

Модуль «Маркетинг» входить до складу Контур адміністративного управління програмного комплексу «Галактика» і призначений для автоматизації робіт з управління маркетингом підприємства. Він може функціонувати як окремий програмний продукт або входити до складу комплексу «Галактика» і взає-

модіяти з контуром оперативного управління та бухгалтерського обліку. Цей модуль забезпечує:

- уведення розширеної інформації про товари, типові послуги;
- реєстрацію та оброблення контактів з потенційними постачальниками;
- управління каналами збуту;
- аналіз ринку рекламних послуг, планування рекламних кампаній, розміщення реклами, аналіз ефективності рекламних вкладень;
- збирання та оброблення незалежних відзвітів;
- ведення досьє на фірми конкурентів і товари-аналоги;
- аналіз ринку пропозицій, управління ціновою політикою;
- контроль «життєвого» циклу товарів, аналіз сегментів ринку;
- реєстрацію серійного продажу, облік рекламаций, гарантій;
- маркетинговий аналіз збуту в розрізах каналів збуту, товарів, груп товарів (послуг), напрямів реалізації.

Схема технології розв'язання маркетингових задач у системі «Галактика» наведена на рисунку 27:

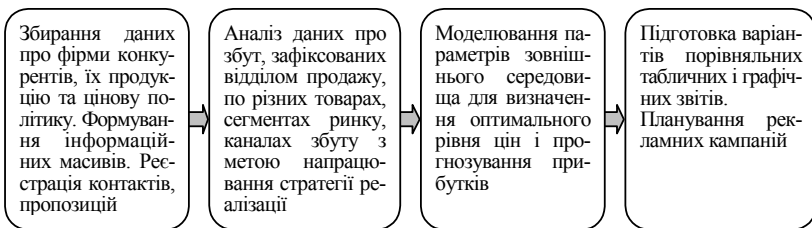


Рисунок 27 – Процес розв'язання маркетингових задач

Функціонально модуль маркетингу включає:

- базу даних, що входить в інтегровану базу даних комплексу «Галактика»;
- сукупність розрахункових форм для виводу інформації;
- сукупність розрахункових задач, що реалізують оброблення інформації та отримання звітів;

– убудовану довідникову систему та сервісні функції (текстовий редактор, калькулятор, драйвери налагодження монітора та принтера).

Для забезпечення функціонування цього модуля вводиться інформація в каталоги: матеріальних цінностей; послуг; організацій; видів (груп) організацій; валют і курсу валют.

З метою забезпечення класифікації первинної інформації, що вводиться у систему, у програмі використовуються класифікатори: даних про клієнтів; даних про рекламні послуги; даних про продаж товарів; груп товарів та послуг, а також класифікатори сегментів ринку, типів документів, посад представників організацій та каналів зв'язку.

Управління модулем здійснюється за допомогою меню, яке включає пункти: «Комплекс маркетингу», «Документи», «Звіти», «Довідники», «Налагодження», «Сервіс».

Задачі, згруповані в пункті меню «Комплекс маркетингу», використовуються для введення первинної інформації і забезпечують оперативну роботу підрозділу маркетингу. Праворуч наведено функціональний склад пункту меню «Комплекс маркетингу», а нижче – один із робочих інтерфейсів функціонального режиму роботи «Реклама», призначений для введення інформації щодо рекламних послуг та обліку витрат на рекламу. У цьому режимі роботи проводиться реєстрація інформації про ринки типових рекламних послуг і витрати на рекламу.

За подальшої роботи зареєстрована інформація використовується для аналізу ефективності рекламних витрат.

Модуль «Маркетинг» дає змогу одержати звіти, що характеризують збут товарів, реалізацію послуг, ефективність реклами. Звіти, зі збуту товарів можуть бути сформовані в розрізі груп товарів й відповідно до обраних параметрів (спосіб продажу, сегмент ринку, категорія клієнта, тип каналу збуту). Крім того є можливість одержати звіт з динаміки зміни цін за певний період (зокрема у графічній формі). Аналогічна інформація надається й щодо послуг. Інформація для аналізу ефективності реклами надається у вигляді параметризованих звітів (за видами реклами, напрямками реклами, за виробниками реклами), а також

порівняльних звітів, у яких відображено сумарні витрати на рекламу порівняно із сумарним збутом товарів і послуг за період.

Крім програмного комплексу «Галактика», на українському ринку програмних продуктів набувають поширення **програмні продукти «Міракл Віртуоз»** (розробник – компанія «MIRATEX»), «ІТ підприємство» (розробник – фірма «Інформаційні технології»).

Застосування корпоративних інформаційних систем доцільне для досить великих підприємств. Малі та середні підприємства для автоматизації маркетингової діяльності найчастіше використовують спеціалізовані програмні продукти.

### **3. Використання спеціалізованих програмних продуктів для розв’язання задач управління маркетингом**

Спеціалізовані програмні продукти дають змогу автоматизувати такі функції: маркетингові дослідження; моделювання стану ринку; підтримання прийняття рішень щодо окремих маркетингових заходів.

#### ***Маркетингові дослідження***

До програм, що автоматизують функції маркетингового дослідження, належать програми, які забезпечують маркетинговий аналіз ринку, товарів, оброблення даних опитування. Розглянемо ці програмні продукти.

**Програма «БЭСТ-Маркетинг»** дає змогу виконувати різноманітні види маркетингового аналізу, а також формує конкретні рекомендації для поліпшення становища фірми на ринку.

Програма уможливує: проведення аналізу ринку (визначення перспективних ринкових ніш; аналіз конкурентоспроможності товару; рекомендації щодо підвищення конкурентоспроможності товару; аналіз реклами, рекомендації щодо підвищення її ефективності; public relations; стимулювання продажу); проведення аналізу конкурентів (ступінь присутності конкурентів на ринку; порівняльний аналіз по товару; порівняльний аналіз рекламних кампаній; проведення фінансового планування маркетингової діяльності – прогноз продажу; бюджет реклами; зведений бюджет; підготовка бюджету витрат із просування

продукції і контроль за його виконанням). Основна одиниця збереження інформації у програмі «БЭСТ-Маркетинг» – проект маркетингу.

Проект маркетингу містить інформацію про ринок, товар, заходи щодо підтримання та стимулювання збуту, бюджет маркетингової кампанії.

Діалогова група «Ринок» дає можливість аналізувати ринок щодо конкурентного середовища, поглибити дослідження ринку шляхом диференціації структури залежно від груп споживачів, тобто проводити ринкову сегментацію. Функція «Конкуренти» дає змогу виділити та провести класифікацію конкурентів фірми за такими ознаками, як виробничі можливості, якість товару, маркетингова політика. Користувач може вибрати характеристики, за якими проводитиметься порівняння з конкурентами. Як групові характеристики для порівняння у програмі використовуються такі: споживчі властивості продукції (товарів), способи доставки, упаковка, ціна, обслуговування після продажу тощо. Кожна група характеристик охоплює низку конкретних характеристик. Так, групова характеристика «ціна» може включати такі конкретні характеристики: ціна оптова, ціна в роздріб, ціна зі знижками, ціна з доставкою та ін. Розрахунок може здійснюватися як за окремою характеристикою, групою характеристик, так за всіма обраними користувачем характеристиками. У результаті оброблення інформації щодо конкурентів програма формує вихідні повідомлення, у тому числі у графічній формі, що дає змогу отримати відповідь на питання про основних конкурентів фірми, частку ринку, яку займає фірма, основні переваги над конкурентами на обраному сегменті ринку.

Проведення ринкової сегментації для виявлення напрямів маркетингової діяльності фірми здійснюється з використанням функції «Сегменти ринку». За допомогою цієї функції можна вибрати критерії сегментації, увести в програму дані щодо споживачів продукції фірми. У програму закладено критерії сегментації, які піддаються вимірюванню за дослідження ринку, відбивають диференціацію споживачів (покупців), виявляють відмінності у структурі ринку. Варто зазначити, що вибір критеріїв сегментації з переліку критеріїв здійснюється користу-

вачем (експертом-маркетологом) залежно від виду продукції, товару, послуги, пропонованої фірмою.

У результаті проведення розрахунків виконується розподіл ринку на сегменти, які різняться за такими параметрами, як: форма власності (державні, приватні), розмір підприємства (великі, середні та малі), види діяльності (торговельна, виробнича), типи споживачів (юридичні або фізичні особи), географічне положення тощо; виявляються однорідні групи споживачів, що мають схожі переваги, однаково реагують на маркетингові пропозиції. Після визначення сегментів ринку експерт-маркетолог може розподілити обсяги збуту продукції між ними з допомогою спеціального діалогу програми.

Проект маркетингу також містить інформацію про товар, який необхідно просувати на ринок або на сегменті ринку, на який спрямовано діяльність служби маркетингу. Унесення даних та аналіз властивостей і конкурентоспроможності продукції виконується з використанням діалогової групи «Товар». Функція «Характеристика» дає змогу ввести дані щодо споживчих, вартісних, технічних характеристик товару. Для кожної з характеристик користувач задає значення її важливості. Важливість характеристики задається за допомогою функції «Важливість» і має такі значення: ключова характеристика, дуже важливо, важливо, другорядно, неважливо. Функція «Аналіз» дає змогу проводити порівняльний аналіз продукції фірми та продукції конкурентів. Діалогова група «Підтримка збуту» забезпечує введення та аналіз інформації щодо маркетингових заходів, які здійснюються фірмою та її конкурентами. Фінансове планування маркетингової діяльності: прогнозування продажу продукції, визначення бюджету рекламних кампаній, формування зведеного бюджету маркетингових заходів і підготовка бюджету витрат з просування продукції на ринок, контроль позицій продукції на ринку виконується з використанням діалогової групи «Бюджет».

Проведення маркетингових досліджень ринку уможливорює також *програма «MarketingExplorer»*. Головними завданнями цієї програми є: виявлення потреби покупців (споживачів),

сегментація споживачів з метою повнішого розуміння потреб та вподобань покупців, виявлення головних конкурентів фірми, аналіз маркетингових заходів. Програма дає змогу проводити багатокритеріальну сегментацію ринкового простору, виявити негативні тенденції в сегментному позиціонуванні товарів фірм, що конкурують між собою.

Як і у програмі «БЭСТ-Маркетинг», у програмі «MarketingExplorer» здійснюється сегментування споживачів із використанням обраних користувачем критеріїв сегментації. У програмі «MarketingExplorer» критерії сегментації поділяються на чотири класи: географічна, демографічна, психографічна сегментація та сегментація за рівнем доходу. У свою чергу, класи критеріїв включають конкретні критерії. Так, для психографічної сегментації користувачів (фізичних осіб) комп'ютерної техніки може використовуватися критерій «Образ життя» з такими варіантами значень: відпочинок, мода, робота, навчання. Для кожного із критеріїв сегментації користувачем задається його вага. У роботі із програмою необхідно враховувати, що для забезпечення сегментації користувачів треба зібрати й увести у програму повну інформацію щодо споживачів. Збирання такої інформації – досить трудомісткий процес. Тому, хоча програма й дає змогу відібрати для аналізу необмежену множину критеріїв, може трапитися, що частина відібраних критеріїв матиме настільки незначний вплив, що ефект від їх використання буде меншим за витрати на вивчення та аналіз цих критеріїв. У зв'язку з цим значущою є надавана програмою можливість відсіяти критерії, рівень важливості яких менший за заданий рівень сумарної важливості. Визначення важливості конкретного критерію здійснюється експертами-маркетологами. Для проведення експертного аналізу критеріїв вказується кількість експертів і рівень сумарної важливості. Експерти з використанням спеціального діалогу програми дають оцінку визначеним критеріям, потім виконується класифікація відібраної множини критеріїв із присвоєнням кожному критерію індивідуальної ваги.

Іншою важливою функцією програми є визначення структури конкуренції. Виявлення конкурентів фірми може проводи-

тися як для окремого сегменту (конкурент-товар), так і для товарної групи (конкурент-виробник). Аналіз конкурентів здійснюється з урахуванням виробничих потужностей, якості товару та маркетингової політики конкурента. Програмний продукт дає змогу не тільки виділити, а й класифікувати конкурентів.

Інформацію про товар, що вноситься в програму, поділяють на дві групи:

1) це інформація про характеристики товарів – технічні, економічні, ергономічні, нормативні;

2) це інформація, отримана у результаті опитування споживачів товарів. У міру опитування споживачів товарів формується список частоти, з якою зустрічаються товари визначеного виробника. Ця інформація з подальшим обробленням використовується для визначення ваги товарів конкурентів на конкретному сегменті ринку.

Уся інформація про ринок – характеристики товарів, споживачів, конкурентів, заходів маркетингу вноситься у *Базу даних щодо ринку*.

У результаті проведення розрахунків користувач отримує таку інформацію:

- скільки сегментів ринку виявлено;
- скільки сегментів ринку контролює фірма;
- на яких сегментах ринку фірму втягнуто у велику конкурентну боротьбу;
- які конкуренти є основними для фірми на даному сегменті та на ринку в цілому. Відомості про конкурентів подаються по кожному регіону і характеризуються такими даними: рівень поточних витрат на рекламу, стимулювання збуту, створення іміджу, ступінь перевищення рівня попиту над середньоринковим.

Подальше оброблення інформації дає змогу провести аналіз маркетингових заходів та їх впливу на попит. На підставі інформації з *Бази даних щодо ринку* з використанням методу найменших квадратів по мультитериторіальній вибірці обчислюється коефіцієнт впливу на динаміку попиту реклами, заходів щодо стимулювання збуту, витрат на післяпродажне обслуговування тощо.

Одним із поширених у світовій практиці методів маркетингового дослідження є опитування респондентів (анкетування). Оброблення результатів анкетування потребує використання статистичних методів і моделей. Для реалізації програмного оброблення анкет із використанням вищезазначених видів розрахунків застосовуються спеціалізовані програмні засоби. На сьогодні на ринку програмного забезпечення є багато різноманітних спеціалізованих програмних засобів, які можуть використовуватися маркетологом для оброблення даних анкети. До них належать такі:

***Російський програмний пакет «КОБРА»*** (комплекс оброблення анкет). Цей програмний продукт орієнтований, насамперед, на введення інформації з анкет і стандартні базові процедури аналізу даних. У разі використання складніших методів створені файли даних конвертуються у формат пакета SPSS.

***Програма «Да-система»*** призначена для детермінаційного аналізу даних, отриманих за результатами маркетингової діяльності (опитування, оброблення оперативної інформації, оброблення фінансових результатів діяльності фірми). Система дає змогу виявити наявність і логічну сутність закономірностей, які можуть бути визначені на основі даних статистичного масиву.

Одним з напрямів застосування «Да-системи» є обробка результатів анкетування. Для сучасних маркетингових досліджень із використанням анкет залучають дані, які майже завжди являють собою деяку вибірку з більш широкої генеральної сукупності. Тому особливо важливим є вирішення проблеми підвищення ефективності самого вибіркового обстеження та достовірності його оцінок. Програма дає змогу провести аналіз даних вибіркової сукупності та сформулювати гіпотези щодо генеральної сукупності. Аналіз даних вибіркової сукупності у програмі виконується у два етапи. Мета першого етапу – знайти корисні результати, що представляють достовірне знання про вибірку, другого етапу – аналіз статистичних властивостей вибірки щодо результатів, отриманих на першому етапі. Тобто здійснюється оцінювання величини помилок, із якими знання про вибірку можна прийняти за знання про генеральну сукупність.

Працюючи з «Да-системою», користувач отримує вихідну інформацію з будь-яким рівнем деталізації. Це можуть бути дані з усього обсягу товарообігу, з великих груп товарів, клієнтів, постачальників. Можлива гранична деталізація аж до окремих товарів, клієнтів, територіальних одиниць тощо.

Програмний продукт побудовано як традиційну базу даних, у програмі дані зберігаються у вигляді таблиць. Для їх оброблення використовується інтелектуальна система запитів.

Програма дає змогу розв'язувати такі класи маркетингових задач: аналіз товарних систем; сегментний аналіз і пошук взаємозв'язків в ознаках сегментування; конкурентний аналіз за сполученими ринковими ознаками; аналіз впливу факторів зовнішнього середовища; аналіз фінансової діяльності підприємства; оцінювання ризику за ухвалення рішення; оцінювання життєвого циклу товару; оброблення даних опитувань.

*Програма «Да-система»* може бути використана для розв'язання таких загальних проблем керування фірмою:

1. Планування відносин із клієнтами.
2. Планування торгової політики й товарообігу.
3. Планування завантаження складських приміщень.
4. Планування використання торгових площ.
5. Регулювання зайнятості персоналу.
6. Планування та аналіз ефективності рекламних кампаній.
7. Робота зі створення необхідного іміджу фірми.

За оцінками маркетологів, «*Да-система*» стане у пригоді за розв'язання конкретних задач маркетингового аналізу, зокрема таких як:

1. Аналіз динаміки виторгу (коли, в які місяці, сезони, роки, дні виторг найбільший або найменший і чому?).
2. Аналіз цінової політики (як впливає цінова політика фірми на сумарний виторг?).
3. Аналіз обсягів партій товару (як залежить сумарний виторг від орієнтації на дрібно-, середньо- і великооптову торгівлю?).
4. Аналіз товарообігу, його впливу на сумарний виторг.
5. Аналіз товарів і послуг, які приносять найбільший (найменший) виторг.

6. Аналіз товарів і послуг, внесок у товарообіг яких найбільший (найменший).
7. Аналіз клієнтів, які дають найбільший виторг, з урахуванням ознак, за якими вони виділяються із загального складу клієнтів.
8. Аналіз територіальних одиниць, виторг на який найбільший, з урахуванням ознак, за якими ці територіальні одиниці виділяються з-посеред інших.
9. Аналіз ділової активності за різних розмірів виручки.
10. Оцінювання найвигідніших угод з-посеред різних категорій угод (дрібно-, середньо- та великооптові угоди).
11. Аналіз товарів, які показали себе найвигіднішими в роздрібній, дрібно-, середньо- та великооптовій торгівлі.
12. Аналіз клієнтів, які показали себе найвигіднішими в роздрібній, дрібно-, середньо- та великооптовій торгівлі.

За допомогою програми можуть розв'язуватися й задачі, що потребують спеціального збирання даних щодо рекламної діяльності фірми, спеціалізації клієнтів, каналів, за якими клієнти дізнаються про фірму. У результаті користувач отримує інформацію про:

- вплив реклами, виставок та інших заходів на величину виторгу і товарообігу;
- сегментацію клієнтів за видами їх діяльності (інформація може бути використана для підвищення ефективності роботи з клієнтами);
- відслідковування каналів, по яких клієнти одержують інформацію про фірму (для цілеспрямованішої роботи з рекламою та ефективного формування сприятливого іміджу фірми).

Останнім часом для оброблення даних опитувань усе ширше використовуються **статистичні пакети: SAS** (найбільш досконалий), «*Statistic*», *SPSS*.

**Пакет SAS** орієнтований в основному на створення та впровадження комплексних інтегрованих систем доставки інформації і підтримання прийняття рішень на рівні підприємств. Статистичні методи є лише складовою пакета.

### ***Програма SPSS («Statistikal Package for the Social Sciences»)***

створювалася, на відміну від SAS, з орієнтацією на оброблення результатів статистичних спостережень, якими, зокрема, є маркетингові дослідження з використанням анкет. Цей пакет містить практично будь-яку необхідну статистичну процедуру – від базових, пов'язаних із вивченням одновимірних і двовимірних розподілів, до складніших – факторного, регресійного та кластерного аналізу. Крім того, з його допомогою можна створювати наочні та інформативні звіти – з використанням різноманітних графічних і табличних форм. Дослідницькі задачі – від уведення вихідних даних з анкет до одержання звіту про результати аналізу – виконуються в єдиному режимі. Усі здійснювані програмою SPSS процедури поділяються на чотири основні групи: генерація таблиць, синтаксичний аналіз даних таблиць, проведення статистичних розрахунків і створення графіків.

Пакет SPSS дає змогу вводити дані з клавіатури й підтримує власний формат даних, а також уможливорює імпортування даних з інших програм – MS Access, Visual FoxPro, dBase і MS Excel.

### ***Моделювання стану ринку***

***Моделювання стану ринку*** – новий напрям створення програмних продуктів для маркетингу.

Особливий інтерес становлять програмні продукти, які описують динамічну ринкову модель, тобто систему оцінювання якісних і кількісних параметрів ринку в їх взаємозв'язку. Такі моделі включають низку параметрів, які зв'язують окремі складові ринку в єдину схему аналізу, а також мають кілька підпорядкованих змінних, що описують часовий ряд. Комп'ютеризація таких моделей укрив складна, і оскільки вони мають імітувати розвиток ринкової ситуації й демонструвати динаміку домінуючих факторів ринку, питання про вибір самої моделі та взаємопов'язаних показників є дуже важливим.

Програмне забезпечення, що пропонує тільки методичний інструментарій, спрямоване на професіоналів у сфері маркетингу, спроможних самостійно побудувати модель, яка описує конкретний регіональний ринок товару чи послуги. Програмне забезпечення, що комплексно моделює ринкову ситуацію, може

використовуватися як професійними маркетологами, так фахівцями, які не спеціалізуються у сфері маркетингу. Програмний продукт такого виду має включати не тільки розрахункову схему, а й вбудовану навчальну систему (у даному випадку – короткий курс з маркетингу), розвинену систему підказок, спрощений термінологічний апарат. Саме таку систему моделювання ринкової ситуації компанія «Про-Інвест Консалтинг» реалізувала в *nakemi* «**Marketing Expert**».

**Комп'ютерна програма «Marketing Expert»** належить до програмних продуктів підтримання прийняття рішень. Ця програма може використовуватися на всіх етапах розроблення стратегічного та тактичного плану маркетингу і контролю за їх реалізацією.

**Програмний продукт «Marketing Expert»** призначений для вивчення ринку товарів і послуг та орієнтований переважно на використання в середній або великій комерційній фірмі, де він може стати незамінним помічником для працівників, які займаються розробленням стратегії фірми у плані орієнтації на тих або тих постачальників товарів або на ті або ті ринки збуту. Робота із програмою «Marketing Expert» здійснюється за допомогою зручного графічного інтерфейсу, який дає змогу побудувати модель компанії зі складною збутовою структурою, яка оперує одночасно на кількох ринках, має визначених конкурентів і заходи маркетингу (marketing mix) для визначених цільових груп споживачів.

Програма має чотири способи завдання витрат: загальною сумою, списком статей, на одиницю товару, на оперативну одиницю.

Побудована модель компанії дає змогу проводити сегментний аналіз прибутковості через обчислення прибутків і витрат для будь-якого сегмента ринку або структурного елемента компанії. Варто наголосити, що **Marketing Expert** дає змогу проводити багатокритеріальний аудит маркетингу, в якому можуть бути задіяні одночасно кількісні та якісні критерії.

До основних особливостей програми можна зарахувати такі:

- дворівневий облік номенклатури товарів або послуг (ураховуються види та найменування, що входять до них);

- урахування регіонів, яких стосується інформація про попит на товар або пропозицію товару;
- можливість одержання результатів запитів як у табличному, так і у графічному вигляді. Так, у вигляді плоских діаграм подаються частки та процентні співвідношення (наприклад, частка кожного регіону у пропозиції визначеного товару), об'ємних діаграм – тенденції зміни кількості фірм, що пропонують даний товар у тому або тому регіоні, динаміки цін на визначений товар серед різноманітних фірм.

### ***Підтримка прийняття рішень щодо окремих маркетингових заходів***

Системи підтримання прийняття рішень (СППР) представляють собою системи, розроблені для підтримки прийняття управлінських рішень у складних і слабкоструктурованих ситуаціях. СППР знаходять широке застосування в різних галузях економіки, деякі з них успішно використовуються в маркетинговій діяльності. Системи включають базу моделей, яка може складатися зі статистичних моделей, моделей імітаційного моделювання, генетичних алгоритмів, моделей аналізу дерев рішень та ін.

***Програмний продукт PrimeDecisions*** – аналітичний інструментальний засіб підтримки прийняття управлінських рішень, розроблений в Університеті технології (Гельсінкі). Він побудований із використанням моделі аналізу дерева рішень. Одним із можливих напрямів застосування програми PrimeDecisions у маркетинговій діяльності є аналіз конкурентоспроможності товарів, продукції, послуг.

Послідовність розв'язання задач прийняття рішень у програмі PrimeDecisions подібна до процедурних кроків за розв'язання такого типу задач аналітичними методами.

Тобто спочатку створюється конструкція моделі та форми подання результатів, пов'язаних із цією моделлю. Потім аналізується, у який спосіб розв'язується модель, з'ясовується, як визначити найкращу альтернативу. Для визначення найкращої альтернативи вводиться інформація про переваги, яка задається

у вигляді приблизної оцінки (наприклад, «найкраща», «краща», «це є погана і не краща» «гірша» та ін.). Приблизні оцінки можна визначати балами, у вигляді математичних обмежень (наприклад, цифрове значення оцінки «краща» може бути у два-три рази вище, ніж оцінки «гірша»).

За розв'язання задачі аналізу конкурентоспроможності товарів структурні елементи являють собою кількісні та якісні параметри товарів. Такі елементи можуть бути складними, тобто включати в себе інші елементи, і простими. Складні елементи в моделі називаються ціллю, прості елементи – атрибутами.

Коли дерево значення створено, у модель вносяться значення альтернатив, тобто конкретні значення параметрів товарів.

Правила вибору допомагають користувачеві визначити найліпшу альтернативу. У моделі використовуються чотири правила вибору, які описують різні ситуації. Це правила:

Правило *maximax* (оптимістичне правило вибору) вибирає як кращу альтернативу значення, що відповідає альтернативі з найбільшою верхньою границею.

Правило *maximin* (песимістичне правило вибору) допускає, що найгірша аргументація на користь вибраної альтернативи лежить у межах найбільшої нижньої границі інтервалу значення.

Правило *central values* вибирає центральні значення для альтернатив.

Правило *minimax regret* підраховує можливу втрату значення.

#### **4. Використання програм із маркетинговою складовою для розв'язання задач управління маркетингом**

До цього класу програм належать програми бізнес-планування, фінансово-аналітичні програми, бухгалтерські програми, програми для автоматизації менеджменту. Такими є програми: *Project Expert*, «ФРАНТ», *DeloPro*, «Офіс 2000», «Торгівля та склад («ІС»», «Менеджмент і маркетинг» («Парус») та інші.

**Програма «Project Expert»** – комп'ютерна система, призначена для створення фінансової моделі нового або існуючого підприємства незалежно від його галузевої належності та масштабів. Основні характеристики програми: тривалість проекту –

до 30 років; максимальна кількість стадій проекту – 400, номенклатура продуктів (послуг) – 100 одиниць в одному проекті з можливістю розширення номенклатури до 400 найменувань.

У системі створено динамічну імітаційну модель грошових потоків, яка дає змогу виконувати розрахунки із кроком в 1 місяць і з урахуванням часових факторів, які змінюються у днях.

Усі дані про надходження і виплати вводяться у поточних цінах із подальшою автоматичною щомісячною корекцією у процесі розрахунків відповідно до прогнозу показників.

Програма містить такі модулі: *«Проект»*, *«Компанія»*, *«Оточення»*, *«Інвестиційний план»*, *«Операційний план»*, *«Фінансування»*, *«Результати»*, *«Аналіз проекту»*, *«Актуалізація»*.

**Project Expert** дає можливість:

- розробити детальний фінансовий план і визначити потребу в коштах на перспективу;
- визначити схему фінансування підприємства, оцінити можливість та ефективність залучення коштів із різноманітних джерел;
- розробити план розвитку підприємства або реалізації інвестиційного проекту, визначити найефективнішу стратегію маркетингу, а також стратегію виробництва, що забезпечує раціональне використання матеріальних, людських і фінансових ресурсів;
- проімітувати різноманітні сценарії розвитку підприємства, варіюючи значення факторів, які можуть вплинути на його фінансові результати;
- сформулювати стандартні фінансові документи, розрахувати найпоширеніші фінансові показники, провести аналіз ефективності поточної і перспективної діяльності підприємства;
- підготувати та оформити бізнес-план інвестиційного проекту, що цілком відповідає міжнародним вимогам, українською, російською та декількома європейськими мовами.

**Програма «DeloPro»** автоматизує виконання таких операцій:

- ведення обліку закупівлі товарів та історії сплати за ними;
- ведення обліку продажу товарів, відвантаження та повернення;

- формування комерційних пропозицій, рахунків, актів, документів із відвантаження та податкових;
- виконання операцій із передання та приймання товарів на консигнацію;
- підготовки актів передання, приймання та повернення товарів;
- проведення резервування, ведення обліку товарів на складі;
- формування статистичної звітності про рух товарів, грошей і документів за будь-який період часу, у розрізі організацій, товарів, відповідальних працівників.

**ОФІС 2000** – система автоматизації офісної діяльності являє собою товарно-фінансову обліково-аналітичну інформаційну систему, призначену для комплексної автоматизації фінансового та управлінського обліку, діловодства, менеджменту та аналізу господарської діяльності.

Програма автоматизує виконання таких операцій:

- ведення обліку накладних;
- фіксування та проведення сплати по конкретних операціях, товарах або послугах;
- облік роботи з торговими агентами;
- відслідкування стану товарів, їх резервування, коригування ціни, проведення переоцінювання;
- облік повернення товарів;
- облік партнерів і даних щодо них;
- складання звітності.

Система охоплює вісім модулів: «Товари» («Робота»); «Фінанси»; «Документи»; «Партнери» («Маркетинг»); «Звіти»; «Склад»; «Бухгалтерія»; «Персонал». Кожний модуль призначений для автоматизації певної функції або виду управлінської (офісної) діяльності.

Модуль *«Товари»* дає змогу:

- виконувати роботу зі списком рахунків на закупівлю та продаж товарів, наданих або виставлених партнерами;
- уводити інформацію про нові рахунки, відслідковувати терміни їх оплати, а також самі оплати (повні чи часткові);

– відслідковувати надходження товарів (повне чи часткове) за конкретними рахунками з оформленням відповідних накладних. У цьому модулі ведеться робота зі списком усіх накладних (як прибуткових, так і видаткових), які можуть бути пов'язані з раніше оформленими рахунками. Крім того, у модулі обліковуються операції відвантаження та приймання товарів на реалізацію, оформлення договорів поставки.

Програма дає змогу автоматично формувати й виставляти партнеру рахунки на оплату фактично відвантаженого товару, відслідковувати терміни оплати й самі оплати, взаєморозрахунки з конкретним партнером, а також повернення від нього товару.

У модулі «Фінанси» виконуються операції з обліку руху коштів та коштів залишків по банку і по касі.

У модулі «Маркетинг» фіксується інформація про нових партнерів: назви, адреси, телефони й інші параметри та здійснюється швидкий пошук даних про партнерів за певними критеріями.

Модуль «Документи» дає змогу створювати та слідкувати за документообігом різноманітних документів на підприємстві (угоди, контракти, накази тощо) – ким і коли вони створені, коли внесено зміни, хто несе відповідальність.

Модуль «Склад» призначений для роботи з картками аналітичного обліку товарів, їх перегляду і друкування. Дає змогу відслідковувати рух будь-якого товару, список товарів, запас яких менший за встановлену мінімальну норму, а також переглянути список зарезервованих товарів (за даними пред'явлених і сплачених рахунків) і, за потреби, відмінити резервування окремих позицій.

**Програма «Менеджмент і маркетинг»** належить до класу CRM (Customer Relationships Management) систем, тобто систем керування взаємовідносинами із клієнтами. Програма орієнтована на компанії, що займаються продажем товарів і наданням різного роду послуг, сервісним обслуговуванням клієнтів, і може бути використана всіма службами таких компаній – від департаменту продажу й маркетингу до відділів обслуговування клієнтів і сервісних центрів.

Система дає змогу:

- відслідковувати історію розвитку взаємовідносин із замовниками;
- координувати зв'язки із клієнтами;
- централізовано керувати продажем і клієнт-орієнтованим маркетингом;
- автоматизувати керування бізнес-процесами організації;
- вести облік робочого часу співробітників;
- розробляти графік роботи;
- інтегруватися з електронно-пропускнуою системою.

Вона вирішує завдання:

- 1) збирання та оброблення інформації про контрагентів (клієнтів, потенційних клієнтів, партнерів, конкурентів та ін.);
- 2) автоматизації роботи менеджерів;
- 3) контролю та аналізу роботи менеджерів зі збуту та обслуговування клієнтів, аналізу результативності діяльності компанії;
- 4) збирання і оброблення інформації для ведення маркетингової діяльності компанії.

Клієнтська база у програмі ведеться в таких розрізах: реквізити клієнта (найменування, адреса, трансфер, телефон, факс, e-mail, www, банківські та інші реквізити); контактні особи, організації та їх реквізити; види діяльності, етапи і напрями взаємодії тощо.

У сфері маркетингової діяльності програма автоматизує:

- облік різних маркетингових заходів (акції, семінари, участь у виставках, презентаціях тощо). При цьому щодо кожного заходу відслідковується інформація про учасників заходу, використовувані матеріали, надається можливість вести відповідний облік витрат і доходів;
- проведення аналізу зворотної реакції на використання того чи того рекламного носія, проведення маркетингового заходу. Програма дає змогу відслідковувати найефективніші маркетингові заходи (наприклад, виявляти рекламні носії, що справляють на цільову аудиторію найбільше враження). Це здійснюється шляхом фіксації в картках вхідних звертань із

боку потенційних клієнтів джерела одержання інформації про компанію і дає змогу визначити найвигідніші способи залучення клієнтів;

- оцінювання результативності проведення цінкових та іміджевих акцій. Програма уможлиблює проведення аналізу змін обсягів продажу в розрізі товарів і послуг на періоди проведення різних маркетингових акцій та визначення ефекту від їх здійснення;

- сегментацію споживачів, яка виконується шляхом створення вибірки споживачів за визначеними критеріями. У результаті проведення сегментації створюються групи контрагентів, для яких розробляються спеціалізовані пропозиції виходячи з обсягів продажу цій групі, витрат на її обслуговування й виробництво для неї товарів і послуг;

- аналіз причин відмов від придбання товарів і послуг, причин розриву співробітництва. Періодичне проведення подібного аналізу допоможе правильніше будувати збутову політику шляхом своєчасного виявлення негативних тенденцій та оперативного реагування;

- аналіз якості товарів і послуг. Програма дає змогу в розділі «Журнал обліку рекламаций» фіксувати рекламачії щодо якості виготовленої продукції, реалізованих товарів і наданих послуг. Облік та аналіз подібної інформації уможлиблює забезпечення оперативного реагування на скарги клієнтів, одержання точної інформації про якість продаваних товарів і наданих послуг і, отже, забезпечувати належний рівень обслуговування клієнтів.

**Програма «ФРАНТ»** – це інструмент аналізу фінансово-господарської діяльності підприємства, відображеної у звітності. Крім цього, система виконує оцінювання потенціалу організації чи підприємства на майбутнє, порівняльний аналіз партнерів, що ґрунтується на даних зовнішньої звітності.

Система має таку структуру:

- зовнішня звітність (звітність фірми, розрахунки по податках);

- комплексний аналіз (структура майна, платоспроможність, фінансова стабільність, ділова активність);
- загальна звітність (агрегований баланс, консолідований баланс, баланс за правилами GAAP);
- спеціальний аналіз (аналіз потенційного партнера, вибір банку, аналіз інвестиційної привабливості, аналіз імовірного банкрутства).

## **5. Інші програмні пакети**

**Citizen 1** – OnLine звернення до баз даних, пов'язаних з бізнесом, у тому числі для звертання до Real Time баз даних (NASDAQ, Wall Street і багатьох інших). Дає змогу провести попередню підготовку до роботи в режимі OffLine і має вбудовану підсистему UPDATE для автоматичної реконфігурації ПЗ відповідно до структури звертання, що змінюється по окремих сайтах.

Список маркетингових завдань, які можуть бути вирішені за допомогою ПЗ:

- повна участь у роботі будь-якої біржі, що має інтернет-інтерфейс;
- структурований пошук інтернет-бізнес-ресурсу;
- формування власної структурованої системи закладок;
- вивчення поточної кон'юнктури світових і локальних ринків.

**МКОТС 2.0 (Метод комплексної оцінки товарних систем)** – модуль для MS Access, що реалізує процес автоматизації нагромадження результатів опитування й обробки алгоритму «Метод комплексної оцінки товарної системи». Алгоритм дає змогу зробити експертну оцінку товару, що продається, або послуги з точки зору споживчого задоволення і значущості складових товару (послуги), а також дістати відповідні оцінки конкурентоспроможності як порівняльні оцінки задоволення.

*Список маркетингових задач, які можуть бути вирішені за допомогою ПЗ:*

- оцінка вагових складових товару в поточному періоді й у динаміці;

- оцінка параметра «задоволення» як щодо окремих складових товару, так і щодо товару загалом;
- сегментний облік під час визначення складових.

**VORTEX** – програма призначена для введення первинної інформації, зібраної під час будь-якого маркетингового дослідження, обробки, аналізу цієї інформації, а також інтерпретації і представлення отриманих результатів аналізу у вигляді таблиць, текстів, графіків і діаграм з можливістю перенесення їх у Microsoft Word та інші додатки Windows NT.

*Список маркетингових задач, які можуть бути вирішені за допомогою ПЗ:*

- обробка результатів опитувань;
- сегментний аналіз і пошук взаємозв'язків у ознаках сегментування;
- конкурентний аналіз за суміщеними ринковими ознаками;
- аналіз впливу факторів зовнішнього середовища;
- оцінка факторів впливу на ринкову кон'юнктуру.

**КонСи Маркетинг** – для підтримки маркетингової діяльності із просування товарів і послуг. Підтримка системи облікового опису і потенційних клієнтів, що обслуговуються з урахуванням сегментування ринку. Direct Mail (e-mail) – механізм і система відстеження його ефективності.

*Список маркетингових задач, які можуть бути вирішені з допомогою ПЗ:*

- формування системи обліку інформації про клієнтів і потенційних споживачів;
- Direct Mail (e-mail) – механізм просування продукції або послуг;
- організація системи обліку впливу на потенційного клієнта в процесі просування товарів і послуг;
- опис потенційних клієнтів за сегментними характеристиками;
- оцінка факторів впливу в сегментному аналізі;
- кількісний і часовий аналіз готовності клієнта до купівлі товару або послуги на основі екстраполяційної оцінки попередніх періодів;

– формування системи звіту щодо клієнтів і потенційних сегментів.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Вимоги до програмних засобів маркетингу.
2. Назвіть, за якими класами поділяються програмні продукти для маркетингу.
3. Особливості корпоративних інформаційних систем.
4. Охарактеризуйте корпоративну інформаційну систему Ваан».
5. Програма «Галактика».
6. Назвіть спеціалізовані програмні продукти, які дозволяють розв'язувати задачі з управління маркетингом.
7. Які саме програмні продукти використовуються під час проведення маркетингових досліджень? Охарактеризуйте їх.
8. Які саме програмні продукти використовуються під час моделювання стану ринку? Охарактеризуйте їх.
9. Назвіть програми, що мають маркетингову складову для розв'язання задач з управління маркетингом.

## **ТЕМА 9. Захист інформації**

### **План**

1. Значення інформації та її захисту.
2. Основні поняття захисту інформації й інформаційної безпеки.
3. Основи систем захисту інформації.
4. Основні аспекти інформаційної безпеки.
5. Класифікація методів захисту даних.
6. Файли й бази даних як інформаційні об'єкти захисту.
7. Управління захистом інформаційних об'єктів.

### ***Інформаційні джерела***

1. Купріянов А. І. Основи захисту інформації : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / А. І. Купріянов, А. В. Сахаров, В. А. Шевцов. – Москва : Видавничий центр «Академія», 2006. – 256 с.

2. Попов Л. І. Основні принципи підвищення ефективності реалізації заходів щодо комплексного захисту інформації / Л. І. Попов, А. В. Зубарев. – «Альппресс», 2009. – 512 с.

### **1. Значення інформації та її захисту**

Сучасний світ характеризується такою цікавою тенденцією, як постійне підвищення ролі інформації. Як відомо, всі виробничі процеси мають в своєму складі матеріальну і нематеріальну складові. Перша – це необхідне для виробництва устаткування, матеріали і енергія в потрібній формі (тобто, чим і з чого виготовляється предмет). Друга складова – технологія виробництва (тобто, як він виготовляється). В останнє сторіччя з'явилися багато таких галузей виробництва, які майже на 100 % складаються з однієї інформації, наприклад, дизайн, створення програмного забезпечення, реклама та інші. Яскравим прикладом значна ролі інформації у виробничих процесах – це поява у ХХ ст. такого заняття, як промислове шпигунство. Не матеріальні цінності, а чиста інформація стає об'єктом викрадання.

У минулі століття людина використовувала знаряддя праці і машини для обробки матеріальних об'єктів, а інформацію про процес виробництва тримала в голові. У ХХ ст. з'явилися машини для обробки інформації – комп'ютери, роль яких підвищується з кожним роком.

Інтернет сьогодні – це технологія, що кардинально міняє весь устрій нашого життя: темпи науково-технічного прогресу, характер роботи, способи спілкування. Ефективне застосування інформаційних технологій є загальноновизнаним стратегічним чинником зростання конкурентоспроможності компанії. Багато підприємств у світі переходять до використання широких можливостей Інтернету й електронного бізнесу, невід'ємний елемент якого – електронні транзакції (по Інтернету та іншим публічним мережам).

Електронна комерція, продаж інформації в режимі он-лайн і багато інших послуг стають основними видами діяльності для багатьох компаній, а їх корпоративні інформаційні системи (КІС) – головним інструментом управління бізнесом і, фактично, найважливішим засобом виробництва.

Важливим чинником, що впливає на розвиток КІС підприємства, є підтримка масових і різноманітних зв'язків підприємства через Інтернет з одночасним забезпеченням безпеки цих комунікацій. Тому вирішення проблем інформаційної безпеки, пов'язаних із широким розповсюдженням Internet, Intranet і Extranet, – одне з найактуальніших завдань, що стоять перед розробниками й постачальниками інформаційних технологій.

Завдання забезпечення інформаційної безпеки КІС традиційно вирішується побудовою системи інформаційної безпеки (СІБ), визначальною вимогою до якої є збереження вкладених у побудову КІС інвестицій. Створювана СІБ підприємства повинна враховувати появу нових технологій і сервісів, а також задовольняти загальним вимогам, що пред'являються сьогодні до будь-яких елементів КІС, таким як:

- застосування відкритих стандартів;
- використання інтегрованих рішень;
- забезпечення масштабування в широких межах.

Перехід на відкриті стандарти складає одну з головних тенденцій розвитку засобів інформаційної безпеки. Такі стандарти як IPSec і PKI забезпечують захищеність зовнішніх комунікацій підприємств і сумісність з відповідними продуктами підприємств-партнерів або видалених клієнтів. Цифрові сертифікати X.509 також є на сьогодні стандартною основою для аутентифікації користувачів і пристроїв. Перспективні засоби захисту, безумовно, повинні підтримувати ці сьогоднішні стандарти.

Під інтегрованими рішеннями розуміється як інтеграція засобів захисту з рештою елементів мережі (ОС, маршрутизаторами, службами каталогів і т. ін.), так і інтеграція різних технологій безпеки між собою для забезпечення комплексного захисту інформаційних ресурсів підприємства, наприклад інтеграція міжмережевого екрану з VPN-шлюзом і транслятором IP-адрес.

У міру зростання і розвитку КІС система інформаційної безпеки повинна мати можливість легко масштабуватися без втрати цілісності і керованості. Для того, щоб забезпечити надійний захист ресурсів КІС, у СІБ повинні бути реалізовані най-

прогресивніші й перспективніші технології інформаційного захисту. До них належать:

- криптографічний захист даних для забезпечення конфіденційності, цілісності й достовірності інформації;
- технології аутентифікації для перевірки достовірності користувачів і об'єктів мережі;
- технології міжмережевих екранів для захисту корпоративної мережі від зовнішніх погроз під час підключення до загальнодоступних мереж зв'язку;
- технології віртуальних захищених каналів і мереж VPN для захисту інформації, передаваної по відкритих каналах зв'язку;
- гарантована ідентифікація користувачів шляхом застосування токенів (смарт-карт, touchmemory, ключів для USB-портів) та інших засобів аутентифікації;
- управління доступом на рівні користувачів і захист від несанкціонованого доступу до інформації;
- підтримка інфраструктури управління відкритими ключами РКІ;
- технології виявлення вторгнень (Intrusion Detection) для активного дослідження захищеності інформаційних ресурсів;
- технології захисту від вірусів із використанням спеціалізованих комплексів антивірусної профілактики й захисту;
- централізоване управління СІБ на базі єдиної політики безпеки підприємства;
- комплексний підхід до забезпечення інформаційної безпеки, що забезпечує раціональне поєднання технологій і засобів інформаційного захисту.

## **2. Основні поняття захисту інформації й інформаційної безпеки**

Сучасні методи обробки, передачі та накопичення інформації сприяли появі погроз, пов'язаних із можливістю втрати, спотворення і розкриття даних, що адресовані або належать кінцевим користувачам. Тому забезпечення інформаційної безпеки комп'ютерних систем і мереж є одним із провідних напрямів розвитку ІТ.

Розглянемо основні поняття захисту інформації та інформаційної безпеки комп'ютерних систем і мереж.

Захист інформації – це діяльність по запобіганню просочуванню інформації, що захищається, несанкціонованих і ненавмисних дій з інформацією, що захищається.

Об'єкт захисту – інформація, носій інформації або інформаційний процес, відносно яких необхідно забезпечувати захист відповідно до поставленої мети захисту інформації. Мета захисту інформації – це бажаний результат захисту інформації. Метою захисту інформації може бути запобігання збитку власникові, користувачеві інформації в результаті можливого просочування інформації і/або несанкціонованої і ненавмисної дії на інформацію.

Ефективність захисту інформації – ступінь відповідності результатів захисту інформації поставленій мети.

Захист інформації від витоку – діяльність із запобігання неконтрольованому розповсюдженню інформації, що захищається, від її розголошування, несанкціонованого доступу (НСД) до інформації, що захищається, і отримання інформації, що захищається, злоумисниками.

Захист інформації від розголошування – діяльність із запобігання несанкціонованому доведенню інформації, що захищається, до неконтрольованої кількості одержувачів інформації.

Захист інформації від НСД – діяльність по запобіганню, отриманню інформації, що захищається, зацікавленим суб'єктом із порушенням установлених правових документів або правил доступу до інформації, що захищається. Зацікавленим суб'єктом, що здійснює НСД до інформації, що захищається, може виступати держава, юридична особа, група фізичних осіб, у тому числі громадська організація, окрема фізична особа.

Система захисту інформації – сукупність органів і/або виконавців, використовувана ними техніка захисту інформації, а також об'єкти захисту, організовані й такі, що функціонують за правилами, установленими відповідними правовими, організаційно-розпорядчими й нормативними документами із захисту інформації.

Під інформаційною безпекою розуміють захищеність інформації від незаконного ознайомлення, перетворення і знищення, а також захищеність інформаційних ресурсів від дій, направлених на порушення їх працездатності. Природа цих дій може бути найрізноманітнішою. Це і спроби проникнення зловмисників, і помилки персоналу, і вихід із ладу апаратних і програмних засобів, і стихійні лиха (землетрус, ураган, пожежа) тощо.

Сучасна автоматизована система (АС) обробки інформації є складною системою, що складається з великого числа компонентів різного ступеня автономності, які пов'язані між собою й обмінюються даними. Практично кожен компонент може піддатися зовнішній дії або вийти з ладу.

Компоненти АС можна розбити на такі групи:

- апаратні засоби – комп'ютери та їх складові частини (процесори, монітори, термінали, периферійні пристрої – дисководи, принтери, контролери, кабелі, лінії зв'язку);
- програмне забезпечення – придбані програми, початкові, об'єктні, завантажувальні модулі ОС і системні програми (компілятори, компоновщики й ін.), утиліти, діагностичні програми;
- дані – що зберігаються тимчасово й постійно, на магнітних носіях, друкарські, архіви, системні журнали;
- персонал – обслуговувальний персонал і користувачі.

Однією з особливостей забезпечення інформаційної безпеки в АС є те, що таким абстрактним поняттям, як інформація, об'єкти й суб'єкти системи, відповідають фізичні уявлення в комп'ютерному середовищі:

- для представлення інформації – машинні носії інформації у вигляді зовнішніх пристроїв комп'ютерних систем (терміналів, друкуючих пристроїв, різних накопичувачів, ліній і каналів зв'язку), оперативної пам'яті, файлів, записів;
- об'єктам системи – пасивні компоненти системи, що зберігають, приймають або передають інформацію. Доступ до об'єкта означає доступ до інформації, що міститься в ньому;
- суб'єктам системи – активні компоненти системи, які можуть стати причиною потоку інформації від об'єкта до суб'єкта або зміни стану системи. Як суб'єкти можуть виступати користувачі, активні програми і процеси.

Інформаційна безпека комп'ютерних систем досягається забезпеченням конфіденційності, цілісності й достовірності оброблюваних даних, а також доступності й цілісності інформаційних компонентів і ресурсів системи. Вищеперераховані базові властивості інформації потребують повнішого тлумачення.

Конфіденційність даних – це статус, наданий даним, що означає необхідний ступінь їх захисту.

До конфіденційних даних можна зарахувати, наприклад, такі: особисту інформацію користувачів;

облікові записи (імена й паролі); дані про кредитні карти; дані про розробки й різні внутрішні документи; бухгалтерські відомості. Конфіденційна інформація повинна бути відома тільки допущеним суб'єктам системи, що пройшли перевірку (авторизованим) (користувачам, процесам, програмам). Для решти суб'єктів системи ця інформація повинна бути невідомою.

Установлення градацій важливості захисту інформації (об'єкту захисту), що захищається, називають категорюванням інформації, що захищається.

Під цілісністю інформації розуміється властивість інформації зберігати свою структуру і/або зміст у процесі передачі та зберігання. Цілісність інформації забезпечується в тому випадку, якщо дані в системі не відрізняються в семантичному відношенні від даних у початкових документах, тобто якщо не відбулося їх випадкового або навмисного спотворення або руйнування. Забезпечення цілісності даних є одним із складних завдань захисту інформації.

Достовірність інформації – властивість інформації, що виражається в строгій приналежності суб'єктові, який є її джерелом, або тому суб'єктові, від якого ця інформація прийнята.

Юридична значущість інформації означає, що документ, що є носієм інформації, має юридичну силу.

Доступність даних. Робота користувача з даними можлива тільки в тому випадку, якщо він має до них доступ.

Доступ до інформації – отримання суб'єктом можливості ознайомлення з інформацією, зокрема за допомогою технічних засобів.

Суб'єкт доступу до інформації – учасник правовідносин в інформаційних процесах.

Оперативність доступу до інформації – це здатність інформації або деякого інформаційного ресурсу бути доступними для кінцевого користувача відповідно до його оперативних потреб.

Власник інформації – суб'єкт, що в повному об'ємі реалізовує повноваження володіння, користування, розпорядження інформацією відповідно до законодавчих актів.

Користувач (споживач) інформації – суб'єкт, що користується інформацією, отриманою від її власника або посередника відповідно до встановлених прав і правил доступу до інформації або з їх порушенням.

Право доступу до інформації – сукупність правил доступу до інформації, установлених правовими документами або власником інформації.

Правило доступу до інформації – сукупність правил, що регламентують порядок та умови доступу суб'єкта до інформації і її носіїв.

Розрізняють санкціонований і несанкціонований доступ до інформації.

Санкціонований доступ до інформації – це доступ до інформації, що не порушує встановлені правила розмежування доступу. Правила розмежування доступу слугують для регламентації права доступу до компонентів системи.

Несанкціонований доступ до інформації – порушення встановлених правил розмежування доступу. Особа або процес, що здійснюють НСД до інформації, є порушниками правил розмежування доступу. НСД є найбільш поширеним видом комп'ютерних порушень.

Відповідальним за захист комп'ютерної системи від НСД до інформації є адміністратор захисту.

Доступність інформації має на увазі також доступність компонента або ресурсу комп'ютерної системи, тобто властивість компоненту або ресурсу бути доступним для законних суб'єктів системи.

Примірний перелік ресурсів, які можуть бути доступні,

включає: принтери, сервери, робочі станції, дані користувачів, будь-які критичні дані, необхідні для роботи.

Цілісність ресурсу або компонента системи – це властивість ресурсу або компонента бути незмінним у семантичному сенсі під час функціонування системи в умовах випадкових або навмисних спотворень або руйнуючих дій.

З допуском до інформації і ресурсів системи пов'язана група таких важливих понять, як ідентифікація, аутентифікація, авторизація. З кожним суб'єктом системи (мережі) пов'язують деяку інформацію (число, рядок символів), що ідентифікує суб'єкт. Ця інформація є ідентифікатором суб'єкта системи (мережі). Суб'єкт, що має зареєстрований ідентифікатор, є законним (легальним) суб'єктом.

Ідентифікація суб'єкта – це процедура розпізнавання суб'єкта за його ідентифікатором. Ідентифікація виконується за спроби суб'єкта увійти до системи (мережі). Наступним кроком взаємодії системи із суб'єктом є аутентифікація суб'єкта. Аутентифікація суб'єкта – це перевірка достовірності суб'єкта з даним ідентифікатором.

Процедура аутентифікації встановлює, чи є суб'єкт саме тим, ким він себе оголосив. Після ідентифікації й аутентифікації суб'єкта виконують процедуру авторизації.

Авторизація суб'єкта – це процедура надання законному суб'єктові, що успішно пройшов ідентифікацію й аутентифікацію, відповідних повноважень і доступних ресурсів системи (мережі).

Під загрозою безпеки АС розуміються можливі дії, здатні прямо або побічно завдати збитку її безпеці. Збиток безпеки має на увазі порушення стану захищеності інформації, що міститься й обробляється в системі (мережі). З поняттям загрози безпеки тісно пов'язано поняття уразливості комп'ютерної системи (мережі). Уразливість комп'ютерної системи – це властива системі невдала властивість, яка може призвести до реалізації загрози. Атака на комп'ютерну систему – це пошук і/або використання зловмисником тієї або тієї вразливості системи. Іншими словами, атака – це реалізація загрози безпеці.

Протидія загрозам безпеці є метою засобів захисту комп'ютерних систем і мереж.

Захищена система – це система із засобами захисту, які успішно й ефективно протистоять погрозам безпеці.

Спосіб захисту інформації – порядок і правила застосування певних принципів і засобів захисту інформації.

Засіб захисту інформації – технічний, програмний засіб, речовина і/або матеріал, призначені або використовувані для захисту інформації.

Комплекс засобів захисту (КЗЗ) – сукупність програмних і технічних засобів, що створюються і підтримуються для забезпечення інформаційної безпеки системи (мережі). КЗЗ створюється і підтримується відповідно до прийнятої в даній організації політики безпеки.

Техніка захисту інформації – засоби захисту інформації, засоби контролю ефективності захисту інформації, засоби і системи управління, призначені для забезпечення захисту інформації.

Корпоративні мережі належать до розподілених автоматизованих систем (АС), що здійснюють обробку інформації. Забезпечення безпеки АС припускає організацію протидії будь-якому несанкціонованому вторгненню у процес функціонування АС, а також спробам модифікації, розкрадання, виведення з ладу або руйнування її компонентів, тобто захист усіх компонентів АС – апаратних засобів, програмного забезпечення (ПО), даних і персоналу. Конкретний підхід до проблеми забезпечення безпеки заснований на розробленій для АС політиці безпеки.

Політика безпеки – це сукупність норм, правил і практичних рекомендацій, що регламентують роботу засобів захисту комп'ютерної системи від заданої безлічі погроз.

### **3. Основи систем захисту інформації**

Захист інформації в ІС – це регулярне використання засобів і методів, здійснення заходів із метою системного забезпечення необхідної надійності інформації, яку зберігають та обробляють із використанням ІС.

Конфіденційність – характеристика інформації, що вказує на необхідність уведення обмежень на коло суб'єктів, які мають доступ до даної інформації. Ця властивість забезпечується спроможністю системи зберігати зазначену інформацію в таємниці від суб'єктів, що не мають повноважень на доступ до неї.

Власне кажучи, погрозами порушення конфіденційності є такі погрози, що можуть призвести або призводять до несанкціонованого ознайомлення з інформацією, що захищається.

Безпека – захищеність інформації від небажаного розголошення (порушення конфіденційності), перекручування (порушення цілісності), втрати або зниження ступеня доступності, незаконного тиражування.

Цілісність представляє властивість, що забезпечує умови введення таких інформаційних відносин між суб'єктами й об'єктами, за яких інформація зберігається для використання і виконує свої основні функції. Погрози, що належать до несанкціонованої модифікації інформації, є погрозами порушення цілісності. У результаті успішної реалізації погрози порушення цілісності об'єктам і суб'єктам наноситься або може бути нанесений неприпустимий збиток.

Доступність є властивістю, що забезпечує своєчасний і якісний доступ санкціонованих об'єктів і суб'єктів до інформації і ресурсів інформаційної системи. Як одна з послуг забезпечення безпеки вона потенційно піддана атакам, спрямованим на те, щоб зробити ресурси або інформацію, а також послуги інформаційної системи незадовільними або зі зниженою якістю. Такі атаки наносять або можуть завдавати неприпустимої шкоди.

Спостережність (керування доступом) полягає в забезпеченні можливості доступу до інформації і/або до ресурсів системи тільки об'єктам і суб'єктам, що володіють відповідними повноваженнями, та відстеженні їхніх дій усередині системи. До погроз порушення спостережності зараховують погрози, що призводять до погіршення керування і контролю доступом, маніпулювання системою, ресурсами або інформацією. Для керування доступом використовується термін тег, що позначає деяку інформацію, яка використовується для керування доступом і пов'язана з користувачами, процесами або об'єктами.

Надійність інформації в ІС – це інтегральний показник, що характеризує якість інформації з погляду:

1) фізичної цілісності, тобто наявності (відсутності) перекручувань або знищення елементів цієї інформації;

2) довіри до інформації (автентичності), тобто відсутності в ній підміни (несанкціонованої модифікації) її елементів за умови збереження цілісності;

3) безпеки інформації (конфіденційності), тобто відсутності несанкціонованого одержання її особами або процесами, що не мають на це повноважень;

4) недопущення несанкціонованого розмноження інформації.

Ефективність захисту інформації в ІС досягається лише в тому випадку, якщо забезпечується її надійність на всіх об'єктах і елементах системи, що можуть бути піддані погрозам із боку зовнішнього середовища.

Об'єкт захисту – такий структурний компонент системи, у якому знаходиться або може знаходитися інформація, яка підлягає захисту.

Система захисту інформації (СЗІ) – комплекс організаційних заходів і програмно-технічних (у тому числі криптографічних) засобів забезпечення безпеки інформації в автоматизованих системах.

Політика безпеки – набір законів, правил і практичного досвіду, на основі яких будується управління, захист і розподіл критичної інформації.

У сучасних умовах спостерігається цілеспрямований усебічний вплив на інформаційні ресурси, тому у складі ІС необхідно передбачити комплексну систему захисту інформації, до якої повинні бути включені:

структурні органи (із визначеною ієрархією), що здійснюють розробку контроль виконання нормативних і керівних документів щодо забезпечення захисту інформації;

сукупність різних методів (фізичних, організаційних, криптографічних) і засобів (програмних, апаратних, апаратно-програмних), що забезпечують повний захист апаратного й програмного забезпечення інформаційних систем, а також безпеку та контроль самих систем захисту.

Питання організації захисту інформації повинні вирішуватися вже на проектній стадії розробки ІС. Похибки захисту можуть бути значною мірою усунуті, якщо під час проектування враховувати такі основні принципи побудови системи захисту:

1. Простота механізму захисту. Механізми захисту повинні бути інтуїтивно зрозумілі та прості у використанні.

2. Постійність захисту. Надійний механізм, який реалізує цю вимогу, повинен бути постійно захищений від несанкціонованих змін.

3. Контроль повинен бути повним. Цей принцип припускає необхідність перевірки повноваження будь-якого звертання до будь-якого об'єкта.

4. Несекретність проектування – механізм захисту повинен працювати досить ефективно, навіть якщо його структура та зміст відомі зловмиснику. Ефективність захисту не повинна залежати від того, наскільки досвідчені потенційні порушники.

5. Ідентифікація. Кожний об'єкт ІС повинен однозначно ідентифікуватися. Під час спроби одержання доступу до інформації рішення про його санкціонування необхідно приймати на підставі даних претендента й найвищого ступеня таємності інформації, із яким він може працювати.

6. Поділ повноважень застосування декількох ключів захисту, що зручно, якщо право на доступ визначається виконанням ряду умов.

7. Мінімальні повноваження. Для будь-якої програми й будь-якого користувача повинне бути визначене мінімальне коло необхідних повноважень.

8. Надійність. Система захисту інформації повинна мати механізм оцінювання надійності функціонування СЗІ.

9. Максимальна відособленість механізму захисту означає, що захист повинний бути відділений від функцій управління даними.

10. Захист пам'яті. Пакет програм, що реалізують захист, повинен розміщатися в захищеному полі пам'яті комп'ютера, щоб забезпечити системну локалізацію спроб проникнення ззовні.

11. Зручність для користувачів. Механізм захисту не повинен створювати для користувачів додаткових труднощів.

12. Авторизація користувача на основі фізичного ключа й особистого PIN-коду дозволяє виключити ненавмисну дискредитацію його прав доступу.

13. Звітність. Необхідно захищати контрольні дані від модифікації і несанкціонованого знищення, щоб забезпечити виявлення і розслідування виявлених фактів порушення безпеки.

14. Доступність до виконання тільки тих команд операційної системи, що не можуть ушкодити операційне середовище.

15. Системний підхід до захисту інформації припускає необхідність обліку всіх взаємозалежних, взаємодіючих її елементів, що змінюються в часі, умов і чинників, які мають істотну значимість для забезпечення безпеки ІС.

16. Можливість нарощування. Під час побудови системи захисту повинні враховуватися можливості появи принципово нових шляхів реалізації погроз безпеки.

17. Комплексний підхід припускає погоджене застосування різнорідних засобів захисту інформації.

18. Адекватність забезпечення необхідного рівня захисту (визначається ступенем таємності інформації, що підлягає опрацюванню) за мінімальних витрат на створення механізму захисту й забезпечення його роботи.

19. Карність порушень. Найбільш поширена міра покарання – відмова в доступі до системи.

20. Економічність механізму – забезпечення мінімальності витрат на створення та експлуатацію механізму.

21. Спеціалізованість надійний механізм захисту може бути спроектований та організований лише професійними фахівцями із захисту інформації.

22. Гнучкість системи захисту забезпечує можливість варіювання рівнем захищеності ІС.

23. Принцип неперервності захисту припускає, що захист інформації – це неперервний цілеспрямований процес, що припускає прийняття відповідних заходів на всіх етапах життєвого циклу ІС.

#### 4. Основні аспекти інформаційної безпеки

Відзначимо аспекти проблеми безпеки (рис. 28):



Рисунок 28 – Основні аспекти інформаційного забезпечення

Правові, суспільні та етичні аспекти (чи має право деяка особа одержати запитувану інформацію, наприклад, про кредит клієнта).

Фізичні умови (закриті або захищені іншим чином даний комп'ютер і термінальна кімната).

Організаційні питання (як у межах підприємства, що володіє деякою системою, організовано доступ до даних).

Питання реалізації управління (наприклад, як часто змінюються паролі).

Апаратне забезпечення (чи забезпечується проведення заходів безпеки на апаратному рівні, наприклад, за допомогою захисних ключів або привілейованого режиму управління).

Безпека операційної системи (наприклад, чи затирає базова операційна система зміст структури збереження і файлів із даними в разі припинення роботи з ними).

## **5. Класифікація методів захисту даних**

Важливо розрізняти три види ЗІ – захист інформації, безвідносно до того, де вона знаходиться, захист носіїв і захист безпосередньо комп'ютера.

Методи захисту інформації можна розділити на дві групи: апіорні й апостеріорні. До апіорних методів захисту інформації належать методи забезпечення повноти і достовірності даних на етапі підготовки і введення інформації в комп'ютер. До апостеріорних методів захисту інформації відноситься використання вбудованих засобів захисту даних в операційних системах і різних додатках, парольний захист інформації, архівація, захист інформації від вірусів і використання криптографії, тобто, шифровка даних. Другий тип включає декілька методів захисту носіїв інформації, їх можна підрозділити на програмні, апаратні й комбіновані.

Програмний метод перешкоджає доступу до конкретного носія або до комп'ютера цілком.

Наприклад, пароль на CMOS.

Програмно-апаратний метод із використанням електронних ключів, які найчастіше вставляються в СОМ-порт ПК. Не отримуючи потрібну відповідь від ключа, програма, для якої він призначений, не працюватиме або не надаватиме користувачеві доступ до своїх даних. Методи захисту ПК включають спеціальні засоби для усунення просочування інформації і засоби захисту від апаратних збоїв.

***Методи захисту даних на етапі введення в інформаційні системи (апіорний захист інформації).***

До цих методів належать методи контролю і попередження помилок операторів під час уведення даних в інформаційні системи.

### ***Метод контрольних сум***

Цей метод використовується для виявлення помилок під час уведення числової інформації. Суть методу полягає в наступ-

ному. Перед уведенням уся числова інформація підсумовується по рядках і стовпцях. Отримані результати вносяться до бланка введення даних у вигляді додаткового стовпця і рядка. У разі введення даних програмним шляхом виконується контрольне підсумовування даних, що вводяться, за рядками та стовпцями. Отримані результати порівнюються з введеними значеннями контрольних сум за рядками та стовпцями. У разі виявлення неспівпадіння введеного значення контрольної суми й розрахованого значення контрольної суми видається повідомлення про помилку. За наявності однієї помилки в терміні та стовпці помилкове число знаходиться на перетині рядка та стовпця, у яких видано повідомлення про помилку.

### ***Метод подвійного введення даних***

Цей метод може бути використаний для виявлення помилок під час уведення будь-яких даних. У ході використання даного методу одна й та ж інформація вводиться в комп'ютер двома різними операторами. Потім ця інформація порівнюється в комп'ютері програмним шляхом. У разі виявлення неспівпадіння даних видається інформація про помилку.

### ***Накладення обмежень та умов на дані, що вводяться***

Під час уведення даних в інформаційних системах широко використовуються обмеження на введення даних. Наприклад, можна обмежити дані, уведення яких допускається в полі, визначивши для цього поля умову на значення. Якщо дані, що вводяться в поле, не відповідають заданій умові, то на екран буде виведено повідомлення, яке сповіщає про те, які дані дозволено вводити в указане поле. Ще одним способом управління введенням даних є створення маски введення, яка обмежує вид значень, що вводяться в певні позиції в полі. Ці прості способи перевірки умов на значення й обмеження можна реалізувати, установивши властивості для полів у таблицях або для елементів управління у формах.

## **6. Файли й бази даних як інформаційні об'єкти захисту**

Інформаційні об'єкти ІС – це будь-яка інформація (повідомлення, відомості, файли бази даних) в будь-яких формах її подання (аналогова, цифрова, віртуальна, уявна).

Коли розглядаються процедури захисту мережних баз даних, то дані та їх логічні структури представляються двома способами. Окремі об'єкти даних самі можуть бути об'єктами захисту або можуть бути організовані у структури БД (сегменти, відношення, каталоги).

Колективне використання файлів визначає необхідність в організації їх захисту від несанкціонованого використання, а також від фізичної руйнації. Проблема ускладнюється у зв'язку з тим, що користувачі можуть давати свої файли іншим користувачам. Отже, усі файли, що захищаються, можна умовно класифікувати так: загальні, групові, особисті.

Для забезпечення цілісності файлів можуть бути використані апаратні та програмні засоби захисту, а також сукупність заходів організаційного плану, що дозволяють проводити облік, збереження і використання файлів.

Організація збереження і використання інформації в базах даних (БД) має специфічні особливості. Якщо до інформації, що міститься в БД, звертається багато користувачів, то особливо важливо, щоб елементи даних і зв'язки між ними не руйнувалися. Необхідно також враховувати можливість виникнення помилок і різного роду випадкових збоїв. Збереження, відновлення і процедури включення даних повинні бути такими, щоб система у випадку виникнення збоїв могла відновлювати дані без утрат.

Захист БД означає захист власне даних і їх контрольоване використання на робочих місцях мережі, а також захист будь-якої супутньої інформації, що генерується з цих даних. Управління даними під час організації захисту інформаційних баз, що застосовують різні механізми захисту та криптографічні ключі в якості даних, увійшли у процедури захисту об'єктів ІС. Захист даних у процесі передачі між вузлами мережі здійснюється за допомогою процедур захисту ліній зв'язку.

Функції, процедури й засоби захисту, що забезпечують захист даних на робочих станціях мережі, можна описати в такий спосіб:

1. Захист змісту даних об'єднує функції, процедури й засоби захисту, що попереджують несанкціоноване розкриття конфіденційної інформації з БД.

2. Засоби контролю доступу дозволяють доступ до даних тільки повноважним суб'єктам відповідно до строго визначених правил та умов.

3. Управління потоком захищених даних під час передачі з одного сегмента БД в інший забезпечує переміщення даних разом із механізмами захисту, властивими вихідним даним.

4. Контроль узгодженості під час використання БД припускає процедури захисту, що забезпечують захист і цілісність окремих елементів даних.

5. Контекстний захист даних, характерний для схем захисту динамічних БД, також повинен бути включений до складу процедур захисту БД.

6. Запобігання створення несанкціонованої інформації припускає наявність засобів, які попереджають, що об'єкт одержує (генерує) інформацію, котра перевищує рівень прав доступу, і здійснює це, використовуючи логічний зв'язок між даними в БД.

Терміни *безпека й цілісність* у контексті обговорення баз даних часто використовуються сумісно, хоча насправді, це різні поняття. Термін *безпека* стосується захисту даних від несанкціонованого доступу, зміни або руйнації даних, а *цілісність* – точності або істинності даних.

Тобто під безпекою мається на увазі, що користувачам дозволяється виконувати деякі дії; під цілісністю мається на увазі, що ці дії виконуються коректно.

Між цими термінами є, звичайно, деяка подібність, оскільки як під час забезпечення безпеки, так і під час забезпечення цілісності система змушена перевірити, чи не порушують дії користувача деякі правила. Ці правила повинні бути задані адміністратором бази даних (АБД) певним чином і збережені в системному каталозі. Причому в обох випадках система управління базою даних (СКБД) повинна якимось способом відслідковувати всі дії користувача й перевіряти їх на відповідність заданим правилам.

## **7. Управління захистом інформаційних об'єктів**

Управління захистом – це контроль за розподілом інформації в інформаційних системах. Він здійснюється для забезпечення

функціонування засобів і механізмів захисту; фіксації виконуваних функцій і станів механізмів захисту і фіксації подій, пов'язаних із порушенням захисту.

*Аналіз цілісності системи захисту інформації (СЗІ)* ґрунтується на постійному вивченні протоколів (як машинних, так і ручних), перевірці аварійних сигналізаторів та інших пристроїв. За проведення аналізу відповідальність несе співробітник, що займається питаннями забезпечення цілісності.

Прилади аварійної сигналізації доцільно перевіряти досить часто, але не в точно встановлений час. До числа цих приладів належать детектори вогню і диму, датчики вологості й температури, апаратура сигналізації під час спроб проникнення в помешкання, пристрої фізичного контролю доступу, дверна сигналізація й інші аналогічні прилади.

Побічним продуктом аналізу цілості може виявитися статистична оцінка ефективності використання ПК та оцінка ефективності роботи користувачів. На основі результатів перевірки проводяться щотижневі наради, на яких заслуховується повідомлення співробітника, відповідального за забезпечення цілісності.

Крім звичайних регулярних перевірок, співробітник, відповідальний за забезпечення цілісності, зобов'язаний виконувати тестовий контроль перевірки апаратури та програмного забезпечення і фіксувати результати тестування.

Після вибору надійних засобів захисту необхідно налаштувати їх так, щоб усі вимоги політики безпеки виконувалися так, як зафіксовано у плані захисту.

Якщо кожний користувач працює автономно, вирішує тільки індивідуальні задачі та обробляє лише власні дані, то ізоляція користувачів та індивідуальний захист є досить надійними. Наявність будь-яких ресурсів, які сумісно використовуються і є доступними для модифікації, створює передумови порушення політики безпеки. Ця обставина, у свою чергу, породжує проблему взаємної недовіри: якщо декілька користувачів мають однакові права на якийсь набір даних, то хто відповідатиме, якщо з ним щось трапиться?

### ***Питання для самоперевірки***

1. Наведіть основні характеристики ІС.
2. Як можна умовно подати побудову ІС?
3. Що таке політика безпеки?
4. Які принципи побудови системи захисту є основними?
5. Розкрийте поняття конфіденційності інформації.
6. Поясніть поняття безпеки й цілісності даних.
7. Що таке управління захистом інформаційних об'єктів?
8. Для чого необхідний захист інформації?
9. Які тенденції захисту інформації існують у сучасному світі?
10. Які основні поняття зі сфери інформаційної безпеки вам відомі? У чому їх сутність?
11. Які існують методи захисту інформації, для чого вони використовуються?
12. Які методи захисту застосовують на етапі введення даних в інформаційну систему?

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ**

### **МОДУЛЬ 1. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ**

#### **ТЕМА 1. Інформація, інформаційні системи, інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю**

#### ***Практичне заняття 1***

#### **Тема. Типові технологічні засоби автоматизації функцій управління маркетинговою діяльністю**

**Мета:** ознайомлення з основними технологічними засобами автоматизації маркетингової діяльності, набуття навичок використання таких засобів.

**Завдання 1.** З використанням текстового редактора Word створити шаблон анкети з дослідження попиту на товар.

**Завдання 2.** З використанням електронної таблиці *Excel* створити електронну анкету студента.

### *Хід виконання*

#### **Створення електронної анкети студента з використанням елементів управління**

1. Завантажити додаток Excel.
2. Командами головного меню «Вид/Панели инструментов» активізувати панель «Формы» (рис. 1).

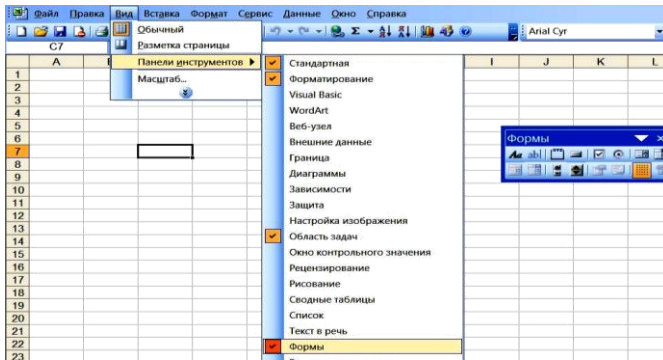


Рисунок 1 – Панель «Формы»

3. Зберегти файл під ім'я «ПР№1\_М-41-Прізвище».
4. Для побудови електронної анкети виконати такі дії:
  - натиснути на панелі «Формы» кнопку «Группа» і курсором миші встановити рамку у діапазоні клітинок **A2:I22**;
  - через контекстне меню виконати команду «Изменить текст» і ввести з клавіатури текст: «ЕЛЕКТРОННА АНКЕТА СТУДЕНТА»;
  - активізувати панель «Рисование» і за допомогою кнопки «Додати об'єкт WordArt» створити абревіатуру «ПУЕТ»;
  - розмістити курсором миші абревіатуру університету із графічним спецефектом на електронній анкеті;
  - ввести в діапазон клітинок **D3:D5** текст відповідно: «Прізвище», «Ім'я», «По батькові»;
  - виділити курсором миші діапазон клітинок **E3:G3** та

об'єднати кнопкою «Объединить и разместить по центру», яка знаходиться на панелі «Форматирование» (рис. 2).

Аналогічно об'єднати діапазон клітинок **E4:G4** та **E5:G5**.

- виділити діапазон клітинок E3:G5 та залити будь-яким кольором;

- ввести із клавіатури власні дані в об'єднані клітинки;

- у діапазон клітинок B8:D10 встановити рамку з текстом: «Освіта на момент вступу». На панелі «Форми» натиснути кнопку «Прапорець» і встановити її двічі в рамку (див. рис. 2);

- виділити прапорець курсором і через контекстне меню змінити текст відповідно на «Середня» та «Вища». Тепер під час клацання курсором у відповідному віконці з'являтиметься прапорець;

- у діапазоні клітинок F8:G10 встановити рамку з текстом «Форма навчання». На панелі «Форми» натиснути кнопку «Переключатель» і встановити його двічі в рамку. Виділити перемикач курсором і через контекстне меню змінити текст відповідно на «Денна» та «Заочна»;

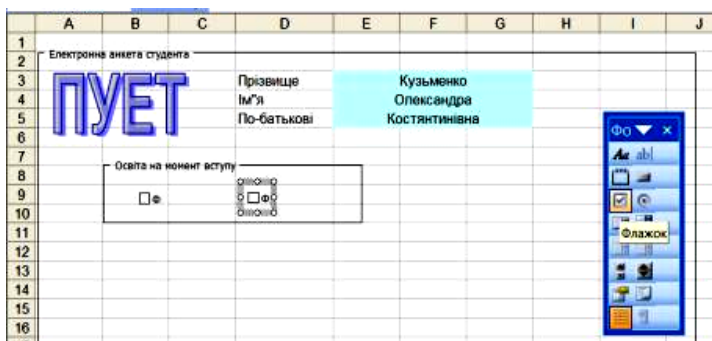


Рисунок 2 – Етап формування електронної анкети студента

- увести у відповідні клітинки список назв факультетів та рівні кваліфікації (рис. 3);

- установити рамку з текстом «Факультет» у діапазон клітинок E12:G14. Натиснути на панелі «Форми» кнопку «Поле із списком» і розмістити його по центру рамки. Установити курсор

миші на поле зі списком і через контекстне меню перейти в режим «Формат об'єкта»;

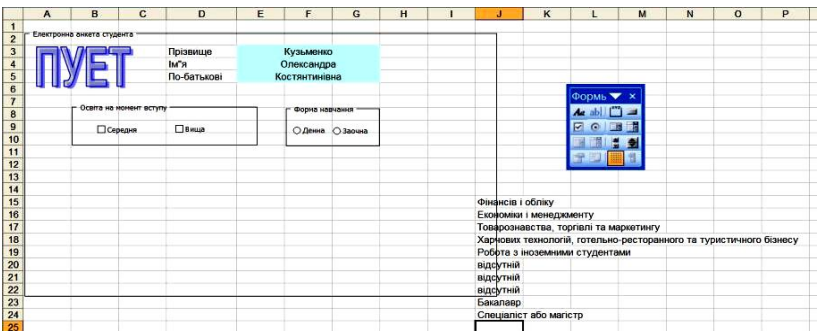


Рисунок 3 – Етап формування електронної анкети студента

— активізувати закладку «Элементы управления». За допомогою кнопок «Посилання» виділити курсором список факультетів (діапазон клітинок J15:J17), а також установити розміщення результату (тобто порядкового номера за списком) у клітинку F16 (рис. 4). (Щоб заховати перелік факультетів і порядковий номер, необхідно для діапазону клітинок J15:J17 і клітинки F16 білий колір шрифту (або цей стовпець скрити);

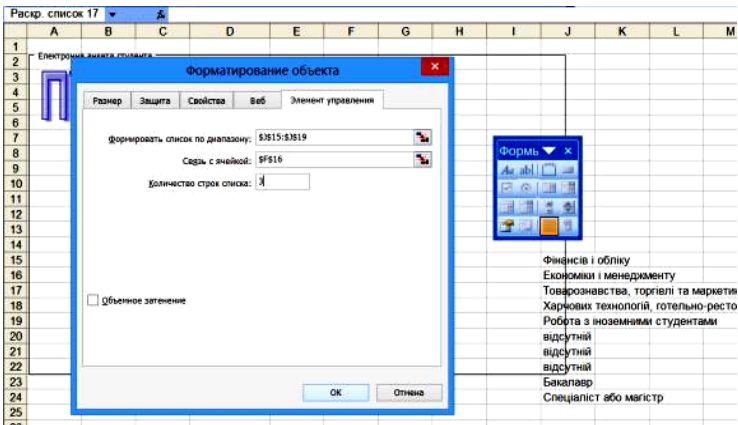


Рисунок 4 – Етап формування анкети

- установити кількість рядків у списку, яка дорівнює 3.
- Натиснути кнопку «ОК»;
- установити курсор у клітинку G12 і сформувати примітку з текстом; «Факультет вибирається із списку, що розкривається» (рис. 5);

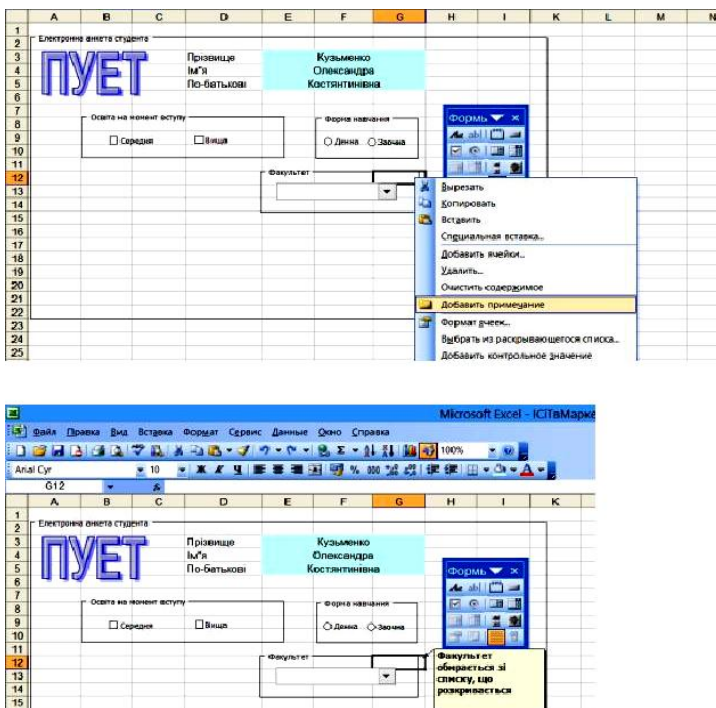


Рисунок 5 – Етап формування примітки в електронній анкеті

Сформуємо панель вводу «Освітньо-кваліфікаційний рівень», для цього:

- установити рамку з текстом «Освітньо-кваліфікаційний рівень» у діапазон клітинок D18:G20;
- натиснути на панелі «Форми» кнопку «Поле по списку» і розмістити її всередині рамки;
- через контекстне меню перейти в режим «Формат об'єкта» й на закладку «Елемент управління»;

- через кнопку «Ссылки» виділити курсором список у діапазоні J18:J22. Установити розміщення результату (тобто порядкового номеру за списком) у клітинку C14;
- установити кількість рядків у списку, яка дорівнює 5;
- натиснути кнопку «ОК»;
- виділити діапазон клітинок J18:J22 і встановити білий колір шрифту, щоб сховати список;
- у клітинки B14 і B16 ввести відповідно текст «Курс» та «Семестр»;
- на панелі «Формы» натиснути кнопку «Счетчик» і встановити її у клітинці D14;
- через контекстне меню перейти в режим «Формат объекта» на закладку «Элемент управления». У вікні:
  - «Текущее значение» встановити 1;
  - «Минимальное значение» – 1;
  - «Максимальное значение» – 5;
  - «Шаг изменения» – 1.

Через кнопку «Ссылки» встановити розміщення результату у клітинці **C14**;

- натиснути кнопку «ОК». Тепер при натисканні кнопки лічильника буде змінюватися курс навчання, а з ним і освітньо-кваліфікаційний рівень, який здобувається студентом;

- на панелі «Формы» натиснути кнопку «Счетчик» і встановити її у клітинці D16. Через контекстне меню перейти в режим «Формат объекта» на вкладку «Элемент управления». У вікні:

- «Текущее значение» встановити 1;
- «Минимальное значение» – 1;
- «Максимальное значение» – 10;
- «Шаг изменения» – 1.

Через кнопку «Ссылки» встановити розміщення результату у клітинці **C16**;

- натиснути кнопку «ОК». Тепер під час натискання кнопки лічильника змінюватиметься порядковий номер семестру.

Увести в електронну анкету особисту інформацію.

**Результат зберегти та відправити у звіт із практичної роботи 1 (файл Word, файл Excel).**

## ТЕМА 2. Функціональна структура типової маркетингової інформаційної системи (МІС)

### Практичне заняття 2

#### Тема. Технологічні засоби підтримки прийняття маркетингових рішень

**Мета:** набуття навичок використання технологічних засобів інтерактивного перегляду та узагальнення маркетингових даних.

#### Теоретичні відомості

1. Запуск програми MS Access: *Пуск / Все програмы / MicrosoftOffice / MS Access 2003.*

*Створити нову базу даних (БД) за допомогою майстра БД.*

2. На панелі «Создание файла» (в області задач) натиснути на посиланні «Общие шаблоны»:

3. У вікні «Шаблоны» вибрати закладку «Базы данных», у якій обрати БД, наприклад, „Склад” та натиснути кнопку ОК.

4. У відкритому вікні «Файл новой базы данных» виберіть власну папку й дайте файлу ім'я: **Склад** та натиснути кнопку **Создать**.

5. За допомогою кнопки «Далее» крок за кроком створити БД (нічого не змінюючи в запропонованих вікнах):

6. У вікні «Сведения об организации» ввести дані про організацію та закрити форму.

7. Перейти у вікно БД (розгорнути вікно **Склад**) та ознайомитися з переліком створених таблиць, форм та звітів.

8. Переглянути схему даних (Сервис / Схема данных), розташувати таблиці так, щоб вони не перекривали одна одну (потягнути за заголовок таблиці) (рис. 1).

9. Перейти у вікно «Главная кнопочная форма» (Окно / Главная кнопочная форма) та ввести дані:

– вибрати пункт «Ввод/просмотр других сведений» та ввести дані в допоміжні таблиці:

– увести дані в таблицю «Сотрудники» за допомогою форми «Сотрудники» (ввести 5 записів), після заповнення закрити її;

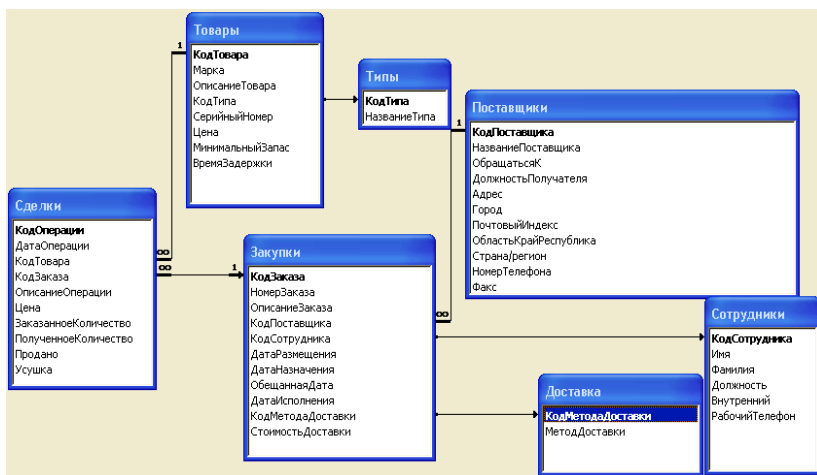


Рисунок 1 – Схема данных

- увести дані в таблицю «Поставщики» за допомогою форми «Поставщики» (не менше 10 поставчальників);
- увести дані в таблицю «Типы» за допомогою форми «Типы»;
- дані «Сведения об организации» вже введені;
- увести дані в таблицю «Методы доставки» за допомогою форми «Методы доставки».

10. Перейти в «Главная кнопочная форма»:

- увести дані в таблицю «Товары» за допомогою форми «Товары».

11. Перейти в «Главная кнопочная форма». Переглянути звіти.

12. Зберегти та закрити БД.

### Практична частина

**Завдання.** На основі шаблону СУБД Access спроектуйте БД «Склад». Заповнити відповідні форми, сформувати звіти.

Вид складу обрати згідно Вашого варіанту (табл. 1).

Кожен етап заповнення БД «Склад» зазначати у звіті з виконання практичної роботи відповідним скріншотом.

**Таблиця 1 – Вид складу**

| Варіант | Склад                                  |
|---------|----------------------------------------|
| 1; 16   | М'ясомолочних виробів                  |
| 2; 17   | Кондитерських виробів                  |
| 3; 18   | Овочів                                 |
| 4; 19   | Косметики                              |
| 5; 20   | Верхнього чоловічого та жіночого одягу |
| 6; 21   | Ювелірних виробів                      |
| 7; 22   | Взуття                                 |
| 8; 23   | Канцелярських товарів                  |
| 9; 24   | Автозапчастин                          |
| 10; 25  | Комп'ютерної техніки                   |
| 11; 26  | Побутової техніки                      |
| 12; 27  | Меблів                                 |
| 13; 28  | Будівельних матеріалів                 |
| 14; 29  | Квітів                                 |
| 15; 30  | Книжок                                 |

## **ТЕМА 4. Інформаційні технології маркетингу**

### ***Практичне заняття 3***

#### **Тема. Комп'ютерні інформаційні технології**

**Мета:** *ознайомитись з інформаційними технологіями додатків Microsoft Office; набутти навичок роботи з інформаційними технологіями середовищ текстового процесора Word, табличного процесора Excel.*

#### ***Теоретичні відомості***

Використання інформаційних технологій залежить від специфіки діяльності об'єкта (фірми, готелю, ресторану тощо). Безумовно, якщо в користувача виникла потреба автоматизувати на практиці додаткову ділянку обробки економічної інформації з використанням відповідних інформаційних технологій, йому необхідно:

- описати постановку задачі (визначити, які документи та довідники використовуються і яка їх структура, побудувати чи

описати алгоритм (технологію) перетворення вхідної інформації у вихідну, які необхідно виконати обчислення показників, тобто визначити інформаційне забезпечення задачі);

- обрати програмне забезпечення (ПЗ) та методи обробки інформації;
- налагодити розв'язання задачі на персональному комп'ютері (ПК).

Під час обробки маркетингової інформації використовується відповідне інформаційне забезпечення.

Використання інформаційних технологій обумовлює також вибір програмного забезпечення: типового на базі пакета програм Microsoft Office або спеціалізованого.

Представлений комплекс додатків Microsoft Office (рис. 1) взаємопов'язаний і призначений для розв'язання практично будь-яких задач обробки маркетингових даних.

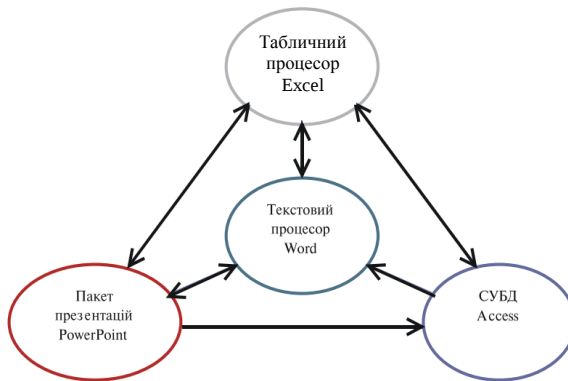


Рисунок 1 – Взаємозв'язок додатків Microsoft Office для використання інформаційних технологій

### ***Практична частина***

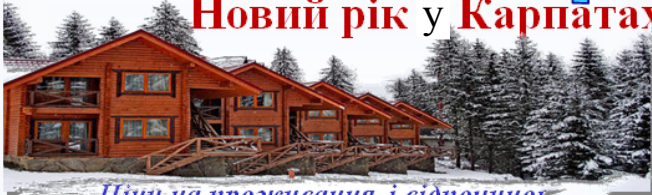
**Завдання 1.** Створити рекламну сторінку туристичної фірми з використанням стандартної програми «WordArt» та колекції малюнків.

### ***Хід виконання***

1. Завантажити додаток Word.

2. Підготувати рекламне оголошення туристичної фірми, яка наведена на рис. 2.

**Туристична фірма «Мрія»**  
**Новий рік у Карпатах!**



*Ціни на проживання і відпочинок  
на період 31 грудня 2014 – 4 січня 2015 року:*

| Категорія номера                           | Кількість<br>основних /<br>можливих<br>додаткових місць | Ціна номеру<br>за 1 добу<br>проживання | Ціна за<br>4 доби |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| Двомісний стандарт з<br>двоспальним ліжком | 2/1                                                     | 1 900 грн                              | 7 600 грн         |
| Двомісний стандарт з<br>окремими ліжками   | 2/1                                                     | 1 900 грн                              | 7 600 грн         |
| Двомісний стандарт<br>без балкону          | 2/1                                                     | 1 900 грн                              | 7 600 грн         |
| Двомісний<br>покращений                    | 2/2                                                     | 2 200 грн                              | 8 800 грн         |
| Люкс 2-кімнатний                           | 2/2                                                     | 2 500 грн                              | 10 000 грн        |
| Люкс 2-кімнатний без<br>балкону            | 2/2                                                     | 2 500 грн                              | 10 000 грн        |
| Люкс 3-кімнатний                           | 4/2                                                     | 4 000 грн                              | 16 000 грн        |
| Апартаменти «Вежа»                         | 3/4                                                     | 4 600 грн                              | 18 400 грн        |

**Додаткове місце 300 грн**

**Чекаємо на Вас!**

Рисунок 2 – Приклад рекламного оголошення

3. Під час підготовки рекламної сторінки необхідно використати:
- для тексту «Туристична фірма «Мрія»» застосувати «Об'єкт WordArt», використати відповідний спецефект;
  - увести із клавіатури текст «Новий рік в Карпатах!», відформатувати який шрифт – Times New Roman, розмір – 22;
  - установити на рекламній сторінці малюнки. Оптимально розмістити малюнки на рекламній сторінці;
  - підготувати таблицю з використанням команд головного меню: Вставка/Таблиця. Заповнити її даними. Виділити курсо-

ром миші таблицю та встановити авто формат командами «Таблиця/Автоформат/Сучасна таблиця»;

– увести з клавіатури наведений нижче таблиці текст.

4. Зберегти файл у власній папці.

**Завдання 2.** Підготувати візитку за допомогою панелі інструментів «Малювання».

### *Хід виконання*

1. Завантажити додаток Word.

2. Відкрити новий документ. Установити ліве та праве поле сторінки рівними 2 см за допомогою команд головного меню «Файл/Параметри сторінки/Поля».

3. Увімкнути панель інструментів «Рисование». За допомогою кнопки «Надпись» створити рамку для візитки з розмірами: ширина – 5 см; довжина – 8 см (рис. 3).



Рисунок 3 – Приклад візитки

4. Виконати команди головного меню «Вставка/Символ». Вибрати курсором із списку шрифт «Wingdings» та символ «Книга». Уставити даний символ в рамку візитки відповідною кнопкою. Закрити вставку символів. Виділити курсором символ «Книга» та обрати розмір шрифта – 36, колір – синій.

5. На панелі «Малювання» натиснути кнопку «Додати об'єкт WordArt». Вибрати необхідний стиль надпису. Увести із клавіатури аббревіатуру, назву університету: «ПУЕТ». Оптимально розмістити аббревіатуру, назву університету під символом «Книга».

6. За допомогою кнопки «Надпис» створити рамку та ввести повну назву університету.

7. За допомогою кнопки «Надпис» створити рамку та ввести текст: «Студент(-ка) 4-го курсу факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу». Підібрати розмір шрифту. Нижче провести за допомогою кнопки «Тип лінії» подвійну лінію.

8. Під подвійною лінією за допомогою кнопки «Надпись» створити рамку та ввести власне прізвище, ім'я та по батькові. Підібрати розмір шрифту.

9. Здійснити підбір кольорового фону та ліній окремих об'єктів візитки.

10. За допомогою кнопки згрупувати об'єкти візитки.

11. Зробити копію візитки та встановити її праворуч. Згрупувати дві візитки.

12. Зробити копію двох візиток і вставити їх нижче таким чином, щоб на одній сторінці було в цілому розміщено 8 візиток.

13. Зберегти файл у власній папці з іменем «Візитка».

14. Відправити звіт викладачу.

**Завдання 3.** Ви відкрили депозитний рахунок у банку на 2 500 дол. США під 12 % річних. Необхідно визначити, яка сума буде на вашому рахунку через 10 років.

### ***Хід виконання***

1. Сформувати бланк документа «Рахунок у банку» у вигляді таблиці в Excel (рис. 4).

2. У клітинку B4 ввести число 2 500 (див. рис. 4) і натиснути клавішу «Enter».

3. Виділити діапазон клітинок B4:D13 лівою кнопкою миші (зліва направо і вниз). Потім встановити бухгалтерський формат клітинок «0,00».

4. У клітинку C4 за допомогою формульного рядка ввести формулу = **B4 · 12 %**.

5. У клітинку D4 за допомогою формульного рядка ввести формулу = **B4 + C4**.

6. У клітинку B5 створити посилання на клітинку D4, тобто ввести з клавіатури =D4. Поки курсор стоїть на клітинці B5, зробити копію її змісту кнопкою «Копировать» на панелі ін-

струментів «Стандартная». Потім виділити курсором діапазон клітинок B6:B13 і натиснути кнопку «Вставка» на панелі інструментів «Стандартная». Посилання буде скопійоване у виділені клітинки з відповідними адресами.

|    | A                               | B    | C       | D      |
|----|---------------------------------|------|---------|--------|
| 1  | Рахунок у банку                 |      |         |        |
| 2  | Нарахування % протягом 10 років |      |         |        |
| 3  | Рік                             | Сума | Приріст | Всього |
| 4  | 2005                            | 2500 |         |        |
| 5  | 2006                            |      |         |        |
| 6  | 2007                            |      |         |        |
| 7  | 2008                            |      |         |        |
| 8  | 2009                            |      |         |        |
| 9  | 2010                            |      |         |        |
| 10 | 2011                            |      |         |        |
| 11 | 2012                            |      |         |        |
| 12 | 2013                            |      |         |        |
| 13 | 2014                            |      |         |        |

Рисунок 4 – Бланк документа «Рахунок у банку»

7. Установити курсор у клітинку C4 і зробити копію її змісту кнопкою «Копіювати» на панелі інструментів «Стандартная». Потім виділити курсором діапазон клітинок C5:C13 і натиснути кнопку «Вставка» на панелі інструментів «Стандартная». Формула буде скопійована у виділені клітинки з відповідними адресами.

8. Установити курсор у клітинку D4 і зробити копію її змісту кнопкою «Копіювати» на панелі інструментів «Стандартная». Потім виділити курсором діапазон клітинок D5:D13 і натиснути кнопку «Вставка» на панелі інструментів «Стандартная». Формула буде скопійована у виділені клітинки з відповідними адресами.

9. У створеній таблиці «Рахунок у банку» будуть автоматично виконані розрахунки. На 2014 рік загальна сума на рахунку становитиме 7 764,62 дол. США. Змінити по стовпчику «Приріст» відсоток банку на 9 % і виконати розрахунки.

10. Зберегти таблицю у власній папці з іменем «Рахунок у банку».

11. Сформувати звіт за результатами роботи.

## ТЕМА 5. Статистичні методи аналізу маркетингової інформації

### Практичне заняття 4

#### Тема. Використання статистичних методів під час розв'язування маркетингових задач

**Мета:** засвоїти техніку виконання вибіркового, дисперсійного, регресійно-кореляційного аналізів під час розв'язування маркетингових задач.

**Приклад 1. ЗАДАЧА НА ВИЗНАЧЕННЯ НАЯВНОСТІ ЕФЕКТУ РЕКЛАМИ.** Оцінити доцільність застосування рекламних засобів на основі вибіркового методу.

Нехай маємо мережу аптек в усьому місті. Для підвищення обсягу продажу визначеного препарату була розміщена реклама в метрополітені на один місяць. Інформація до та після реклами обсягів реалізації в кожній аптеці за місяць сформована в табл. 1.

**Таблиця 1 – Обсяг реалізації за місяць до і після  
рекламного впливу**

| Обсяг реалізації,<br>тис. грн | Номер аптеки |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------------|--------------|----|----|----|----|----|----|----|
|                               | 1            | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| Без реклами                   | 13           | 23 | 12 | 11 | 24 | 34 | 32 | 32 |
| З рекламою                    | 20           | 24 | 11 | 17 | 28 | 34 | 39 | 24 |

Відповідним економістом було визначено, що необхідне середнє збільшення обсягу реалізації на одну аптеку (що забезпечить окупність прибутку) повинно скласти 3 000 грн.

Перевірити гіпотезу про те, що необхідне середнє збільшення обсягу реалізації в аптеці під час рекламування препарату перевищує 3 000 грн.

#### *Хід виконання*

1. Сформувати табл. 2 у Ms Excel.
2. Від усіх значень третього стовпця (реалізація з рекламою) відняти 3.
3. Перевірити, чи можна вважати закон розподілу нормальним.

З розрахунку бачимо, що закон розподілу в обох випадках можна вважати нормальним, тому застосуємо параметричні критерії (див. ряд 13, рис. 1).

4. Перевірити дисперсії вибірок. Для цього визначити дисперсії (ряд 14, рис. 1). Потім визначити розрахункове та критичне значення критерію Фішера ( $=\text{FPASPOBR}(0,05;8-1;8-1)$ ).

Оскільки критичне значення більше розрахункового, тоді нульова гіпотеза приймається за рівності дисперсій.

5. Перевірити гіпотезу про рівність середніх за рівних дисперсій (на основі критерію Стюдента).

Оскільки критичне значення критерію Стюдента більше розрахункового, то середні значення рівні. Отже, унаслідок проведених рекламних заходів середній обсяг реалізації збільшився на 3 000 грн.

|     |   |                                                                   |                             |            |          |   |                                                 |              |              |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|----------|---|-------------------------------------------------|--------------|--------------|
| E19 |   |                                                                   |                             |            |          |   |                                                 |              |              |
|     | A | B                                                                 | C                           | D          | E        | F | G                                               | H            | I            |
| 1   |   | Таблиця - Обсяг реалізації за місяць до і після рекламного впливу |                             |            |          |   |                                                 |              |              |
| 2   |   | Номер аптеки                                                      | Обсяг реалізації, тис. грн. |            |          |   |                                                 |              |              |
| 3   |   |                                                                   | Без реклами                 | З рекламою |          |   |                                                 |              |              |
| 4   |   | 1                                                                 | 2                           | 3          |          |   | Двухвыборочный t-тест с одинаковыми дисперсиями |              |              |
| 5   |   | 1                                                                 | 13                          | 20         | 17       |   |                                                 |              |              |
| 6   |   | 2                                                                 | 23                          | 24         | 21       |   |                                                 | Переменная 1 | Переменная 2 |
| 7   |   | 3                                                                 | 12                          | 11         | 8        |   | Среднее                                         | 20,875       | 21,625       |
| 8   |   | 4                                                                 | 11                          | 17         | 14       |   | Дисперсия                                       | 79,55357143  | 81,69642857  |
| 9   |   | 5                                                                 | 24                          | 28         | 25       |   | Наблюдения                                      | 8            | 8            |
| 10  |   | 6                                                                 | 34                          | 34         | 31       |   | Объединенная дисперсия                          | 80,625       |              |
| 11  |   | 7                                                                 | 32                          | 39         | 36       |   | Гипотетическая разность средних                 | 0            |              |
| 12  |   | 8                                                                 | 18                          | 24         | 21       |   | df                                              | 14           |              |
| 13  |   | НОРМ                                                              | 1                           |            | 1        |   | t-статистика                                    | -0,167053814 |              |
| 14  |   |                                                                   | 79,55357143                 |            | 81,69643 |   | P(T<=t) одностороннее                           | 0,434858299  |              |
| 15  |   |                                                                   |                             |            |          |   | t критическое одностороннее                     | 1,761310115  |              |
| 16  |   |                                                                   |                             |            | 1,026936 |   | P(T<=t) двухстороннее                           | 0,869716598  |              |
| 17  |   |                                                                   |                             |            | 3,787044 |   | t критическое двухстороннее                     | 2,144786681  |              |
| 18  |   |                                                                   |                             |            |          |   |                                                 |              |              |
| 19  |   |                                                                   |                             |            |          |   |                                                 | 0,0319028    |              |
| 20  |   |                                                                   |                             |            |          |   |                                                 | 2,364624251  |              |

Рисунок 11 – Перевірка окупності рекламних дій

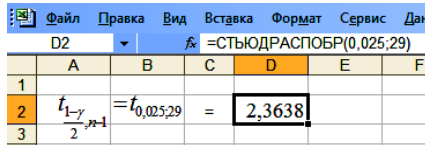
**Приклад 2.** Автомат фасує чай у пакки. Проведено вибірку об'ємом  $n = 30$  пачок. Середня вага пачки чаю у вибірці  $\bar{x} = 101$  г, вибіркове стандартне відхилення  $S = 4$  г. Знайти довірчий інтервал для середньої ваги пачки чаю в генеральній сукупності із рівнем надійності  $\gamma = 0,95$ . Знайти об'єм вибірки, якщо потрібна ширина довірчого інтервалу  $\pm 1$  грам.

### Хід виконання

Оскільки  $\gamma=0,95$ , то  $\frac{1-\gamma}{2} = \frac{1-0,95}{2} = 0,025$ ;  $n = 30$ , тоді

$n-1 = 29$ . За допомогою Excel знайдемо  $t_{\frac{1-\gamma}{2}, n-1} = t_{0,025; 29}$ .

Натиснемо  $f_x$  у командному рядку, виберемо категорію **Статистические** і функцію СТЬЮДРАСПОБР; задамо параметри 0,025 і 29 (рис. 2, зміст командного рядку). Отримаємо  $t_{0,025; 29} = 2,3638$ .



|   | A                             | B                | C | D      | E | F |
|---|-------------------------------|------------------|---|--------|---|---|
| 1 |                               |                  |   |        |   |   |
| 2 | $t_{\frac{1-\gamma}{2}, n-1}$ | $=t_{0,025; 29}$ | = | 2,3638 |   |   |
| 3 |                               |                  |   |        |   |   |

Рисунок 2 – Знаходження  $t_{\frac{1-\gamma}{2}, n-1}$  за допомогою Excel

Тоді ширина довірчого інтервалу

$$t_{\frac{1-\gamma}{2}, n-1} \frac{S}{\sqrt{n-1}} = 2,3638 \frac{4}{\sqrt{29}} \approx 1,75 \text{ і довірчий інтервал:}$$

$$\bar{x} - 1,75 < a < \bar{x} + 1,75;$$

$$101 - 1,75 < a < 101 + 1,75;$$

$$99,25 < a < 102,75.$$

Отже, середня вага пачки чаю знаходиться в інтервалі від 99,25 до 102,75.

Знайдемо об'єм вибірки, необхідний для того, щоб ширина довірчого інтервалу дорівнювала 1 г, тобто  $t_{\frac{1-\gamma}{2}, n-1} \frac{S}{\sqrt{n-1}} = 1$ .

Знайдемо  $n$  з отриманого рівняння:

$$2,3638 \frac{4}{\sqrt{n-1}} = 1 \Rightarrow \sqrt{n-1} = 2,3638 \cdot 4 \approx 9,46 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n-1 = 9,46^2 = 89,49 \Rightarrow n = 90,49 \approx 91. \text{ Отже, мінімальний об'єм}$$

вибірки для отримання довірчого інтервалу шириною 1 г до-  
рівнює 91 пачка.

**Приклад 3. ЗАДАЧА НА ВИЗНАЧЕННЯ НАЯВНОСТІ  
ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ЗМІННИМИ (Дисперсійний аналіз)** Необхідно  
оцінити вплив рівня реклами магазину на об'єм продажу. Маємо  
такі дані за 10-ма торговими точками:

| Торгові<br>точки | Рівень реклами   |          |         |
|------------------|------------------|----------|---------|
|                  | високий          | середній | низький |
|                  | Продаж, тис. грн |          |         |
| 1                | 10               | 8        | 5       |
| 2                | 9                | 8        | 7       |
| 3                | 10               | 7        | 6       |
| 4                | 8                | 9        | 4       |
| 5                | 9                | 6        | 5       |
| 6                | 8                | 4        | 2       |
| 7                | 9                | 5        | 3       |
| 8                | 7                | 5        | 2       |
| 9                | 7                | 6        | 1       |
| 10               | 6                | 4        | 2       |

*Хід виконання*

Виконаємо команду: *Данные / Анализ данных / Однофак-  
торный дисперсионный анализ.*

|    | B                | C        | D       | E | F                                  | G       | H     | I       | J         | K           | L             |
|----|------------------|----------|---------|---|------------------------------------|---------|-------|---------|-----------|-------------|---------------|
| 1  | Рівень реклами   |          |         |   |                                    |         |       |         |           |             |               |
| 2  | високий          | середній | низький |   | Однофакторный дисперсионный анализ |         |       |         |           |             |               |
| 3  | Продаж, тис. грн |          |         |   |                                    |         |       |         |           |             |               |
| 4  | 10               | 8        | 5       |   | ИТОГИ                              |         |       |         |           |             |               |
| 5  | 9                | 8        | 7       |   | Группы                             | Счет    | Сумма | Среднее | Дисперсия |             |               |
| 6  | 10               | 7        | 6       |   | Столбец 1                          | 10      | 83    | 8,3     | 1,7888889 |             |               |
| 7  | 8                | 9        | 4       |   | Столбец 2                          | 10      | 62    | 6,2     | 3,0666667 |             |               |
| 8  | 9                | 6        | 5       |   | Столбец 3                          | 10      | 37    | 3,7     | 4,0111111 |             |               |
| 9  | 8                | 4        | 2       |   |                                    |         |       |         |           |             |               |
| 10 | 9                | 5        | 3       |   |                                    |         |       |         |           |             |               |
| 11 | 7                | 5        | 2       |   | Дисперсионный анализ               |         |       |         |           |             |               |
| 12 | 7                | 6        | 1       |   | Источники вариации                 | SS      | df    | MS      | F         | P-Значение  | F критическое |
| 13 | 6                | 4        | 2       |   | Между группами                     | 106,067 | 2     | 53,0333 | 17,943609 | 1,10362E-05 | 3,354130829   |
| 14 |                  |          |         |   | Внутри групп                       | 79,8    | 27    | 2,95556 |           |             |               |
| 15 |                  |          |         |   |                                    |         |       |         |           |             |               |
| 16 |                  |          |         |   | Итого                              | 185,867 | 29    |         |           |             |               |
| 17 |                  |          |         |   |                                    |         |       |         |           |             |               |

Рисунок 3 – Фрагмент виконання однофакторного  
дисперсійного аналізу в Excel

Результати (рис. 3) аналізу свідчать про різницю об'єму продажів у магазинах із різним рівнем реклами є суттєва:  $F: 17,943 > 3,354$ , а також мала ймовірність прийняття нульової гіпотези ( $p - \text{значення} = 1,10 \text{ E-}0,05$ ).

Отже, нульова гіпотеза відхиляється і приймається альтернатива про те, що рівень реклами впливає на об'єм продажу, причому спостерігається пряма залежність, тобто більш високому рівню реклами відповідає більш високий об'єм продаж.

### Кореляційно-регресійний аналіз

**Приклад 4.** Дослідити залежність витрат підприємств (тис. грн) від кількості виробленої продукції (т) на основі статистичних даних (табл. 2), отриманих за 12-ма підприємствами однієї галузі.

**Таблиця 2 – Статистичні дані кількості виробленої продукції та витрат підприємств однієї галузі**

| Номер підприємства | Кількість виробленої продукції, т | Витрати підприємства, тис. грн |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1                  | 2,3                               | 165                            |
| 2                  | 4,2                               | 122                            |
| 3                  | 4,9                               | 250                            |
| 4                  | 6,1                               | 167                            |
| 5                  | 7,0                               | 220                            |
| 6                  | 9,3                               | 275                            |
| 7                  | 11,5                              | 150                            |
| 8                  | 12,6                              | 330                            |
| 9                  | 17,0                              | 270                            |
| 10                 | 18,0                              | 285                            |
| 11                 | 18,7                              | 384                            |
| 12                 | 23,0                              | 344                            |

### Хід виконання

У вихідних даних присутні лише дві величини, тому будемо будувати модель парної регресії. Зазвичай витрати підприємства визначаються в основному кількістю виробленої продукції, причому витрати поділяються на умовно-постійні (такі, що не пов'язані безпосередньо з виробництвом) та умовно-змінні (без-

посередньо пов'язані із виробництвом). Таким чином незалежною змінною буде кількість виробленої продукції, а залежною – витрати підприємства.

Внести вихідні данні на робочий лист Microsoft Excel.

Визначити парний коефіцієнт кореляції за допомогою функції КОРРЕЛ (рис. 4).

|                              |                                   |       |     |     |     |     |     |      |      |     |     |      |     |
|------------------------------|-----------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|-----|
| C5      =КОРРЕЛ(B2:M2;B3:M3) |                                   |       |     |     |     |     |     |      |      |     |     |      |     |
| 1                            | A                                 | B     | C   | D   | E   | F   | G   | H    | I    | J   | K   | L    | M   |
| 1                            | Номер підприємства                | 1     | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7    | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  |
| 2                            | Кількість виробленої продукції, т | 2,3   | 4,2 | 4,9 | 6,1 | 7   | 9,3 | 11,5 | 12,6 | 17  | 18  | 18,7 | 23  |
| 3                            | Витрати підприємства, тис. грн    | 165   | 122 | 250 | 167 | 220 | 275 | 150  | 330  | 270 | 285 | 384  | 344 |
| 4                            | Кількість спостережень =          | 12    |     |     |     |     |     |      |      |     |     |      |     |
| 5                            | Коефіцієнт кореляції =            | 0,765 |     |     |     |     |     |      |      |     |     |      |     |

Рисунок 4 – Визначення парного коефіцієнта кореляції

2. Фактичне значення критерію Ст’юдента для перевірки статистичної значущості парного коефіцієнта кореляції знайдемо за формулою:

$$t_{\text{факт}} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}.$$

Реалізація цих розрахунків у Microsoft Excel показана на рис. 5.

|                                                     |                                        |       |   |      |   |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|---|------|---|
| E6      = (C5*КОРЕНЬ(C4-2))/КОРЕНЬ(1-СТЕПЕНЬ(C5;2)) |                                        |       |   |      |   |
|                                                     | A                                      | B     | C | D    | E |
| 4                                                   | Кількість спостережень =               | 12    |   |      |   |
| 5                                                   | Коефіцієнт кореляції =                 | 0,765 |   |      |   |
| 6                                                   | Фактичне значення критерію Ст'юдента = |       |   | 3,76 |   |
| 7                                                   |                                        |       |   |      |   |

Рисунок 5 – Визначення фактичного значення критерію Ст’юдента

3. Визначити критичне значення двостороннього розподілення Ст’юдента знайдемо за допомогою статистичної функції СТЬЮДРАСПОБР() (рис. 6). Як аргументи цієї функції використовують рівень значущості  $\alpha$  та степені свободи  $(n - 2)$ .

|    |                                        |                        |   |   |   |      |
|----|----------------------------------------|------------------------|---|---|---|------|
| E7 |                                        | =СТЮДРАСПОБР(0,1;12;2) |   |   |   |      |
|    | A                                      | B                      | C | D | E | F    |
| 7  | Критичне значення критерію Ст'юдента = |                        |   |   |   | 1,81 |
| 8  |                                        |                        |   |   |   |      |

Рисунок 6 – Визначення критичне значення критерію Ст'юдента

Оскільки фактичне значення критерію Ст'юдента більше ніж табличне ( $3,76 > 1,812$ ), то парний коефіцієнт кореляції статистично значуще відрізняється від 0 за вірогідності 0,9.

Парний коефіцієнт кореляції між витратами підприємств та кількістю виробленої ними продукції дорівнює  $r = 0,787$ . Це свідчить про те, що між цими економічними величинами існує тісний лінійний зв'язок, причому цей зв'язок прямий.

У цьому випадку побудуємо модель парної лінійної регресії залежності витрат підприємства від кількості виробленої продукції.

4. Визначення параметрів лінійної регресії методом найменших квадратів дозволяє отримати функцію ЛИНЕЙН (категорія статистичні), також ця функція може видавати додаткову інформацію, що характеризує якість отриманої моделі (рис. 7).

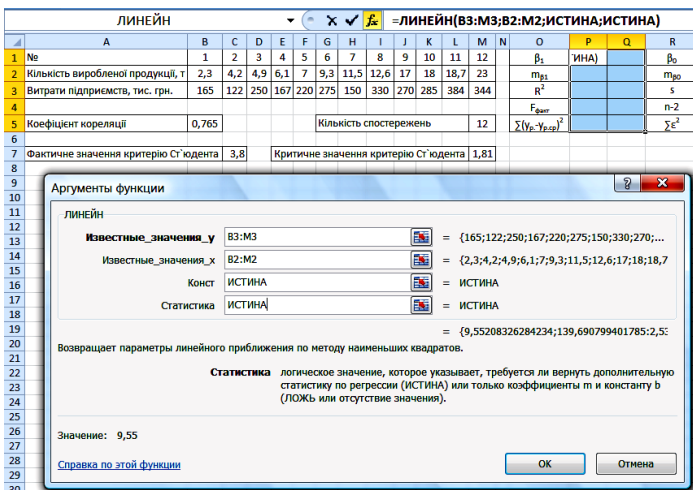


Рисунок 7 – Схема діалогового вікна функції ЛИНЕЙН

Отже, модель парної лінійної регресійної залежності витрат підприємств від кількості виробленої ними продукції має вигляд:  $y = 136,322 + 9,369 \cdot x + \varepsilon$ .

Економічним змістом параметра  $\beta_0$  будуть умовно-постійні витрати підприємства за рівнянням регресії без урахування випадкових та неврахованих у моделі чинників. Отже, у нашому випадку приблизні умовно-постійні витрати становитимуть  $\beta_0 = 136,322$  тис. грн.

Економічним змістом параметра  $\beta_1$  будуть умовно-змінні витрати підприємства на одиницю виробленої продукції без урахування випадкових і неврахованих у моделі чинників. Таким чином у нашому випадку приблизні умовно-змінні витрати на одиницю виробленої продукції становитимуть  $\beta_1 = 9,369$  тис. грн.

Кореляційне поле, що відповідає статистичним даним (див. рис. 7), та лінія регресії, яка його описує, наведені на рис. 8.

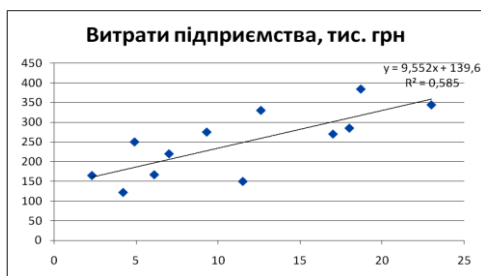


Рисунок 8 – Кореляційне поле

Фактичні значення критеріїв Ст'юдента для перевірки статистичної значущості параметрів регресії отримаємо за формулою (рис. 9):

$$m_{\beta_1} = \sqrt{\frac{S^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$$

| F <sub>к</sub> = P1/P2 |                                   |         |         |                      |
|------------------------|-----------------------------------|---------|---------|----------------------|
| N                      | O                                 | P       | Q       | R                    |
|                        | $\beta_1$                         | 9,55    | 139,69  | $\beta_0$            |
|                        | $m_{\beta_1}$                     | 2,54    | 32,81   | $m_{\beta_0}$        |
|                        | $R^2$                             | 0,59    | 56,37   | s                    |
|                        | $F_{\text{факт}}$                 | 14,14   | 10,00   | n-2                  |
|                        | $\sum (y_p - y_{p, \text{ср}})^2$ | 44943,8 | 31775,8 | $\sum \varepsilon^2$ |
|                        | $t_{\beta_1}$                     | 3,761   | 4,258   | $t_{\beta_0}$        |

Рисунок 9 – Визначення фактичних значень критеріїв Ст'юдента для перевірки статистичної значущості параметрів регресії

Оскільки фактичне значення критерію Ст'юдента для параметра  $\beta_0$  більше ніж табличне значення, обране для  $(n - 2)$  степенів свободи за вірогідності 0,9  $t_{\beta_0} > t_{0,9;10}$  ( $4,258 > 1,812$ ), то параметр  $\beta_0$  статистично значуще відрізняється від 0 за цієї вірогідності.

Оскільки фактичне значення критерію Ст'юдента для параметра  $\beta_1$  більше ніж табличне значення, обране для  $(n - 2)$  степенів свободи за вірогідності 0,9  $t_{\beta_1} > t_{0,9;10}$  ( $3,761 > 1,812$ ), то параметр  $\beta_1$  статистично значуще відрізняється від 0 за цієї вірогідності.

Побудувати довірчі інтервали параметрів регресії за формулою:

$$\beta_1 - t_{k,p} m_{\beta_1} \leq b_1 \leq \beta_1 + t_{k,p} m_{\beta_1}.$$

У Microsoft Excel це реалізовується, як показано на рисунку 10.

| Формулы                                      |                     |   |       |   |       |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|---|-------|---|-------|---------------------|
| =P1-P2*M7                                    |                     |   |       |   |       |                     |
| C                                            | D                   | E | F     | G | H     | I                   |
| 90 %-і довірчі інтервали параметрів регресії |                     |   |       |   |       |                     |
| 4,95                                         | $\leq \beta_1 \leq$ |   | 14,16 |   | 80,23 | $\leq \beta_2 \leq$ |
|                                              |                     |   |       |   |       | 199,2               |

Рисунок 10 – Побудова довірчих інтервалів параметрів регресії

Перевірити статистичну значущість коефіцієнта детермінації фактичному значенню критерію Фішера за критерієм значенням  $F$ -критерію Фішера (FРАСПОБР()) (рис. 11).

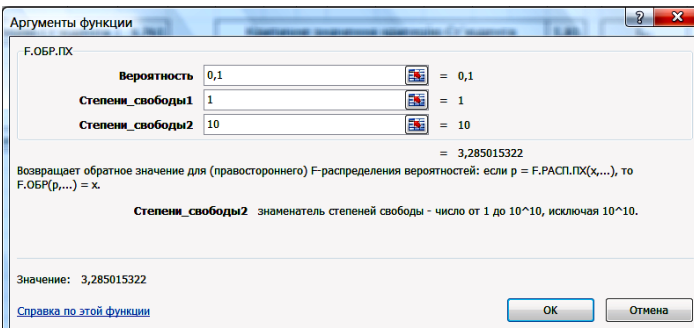


Рисунок 11 – Діалогове вікно функції FРАСПОБР()

Для прогнозування на базі моделі парної лінійної регресії перш за все внесемо в електронну таблицю Microsoft Excel прогнозне значення незалежної змінної (рис. 12). У цьому випадку це кількість виробленої продукції в обсязі 15 т.

|     |                                                   |             |                |
|-----|---------------------------------------------------|-------------|----------------|
| C16 |                                                   | $\text{fx}$ | =СРЗНАЧ(B2:M2) |
|     | A                                                 | B           | C              |
| 14  | Прогнозне значення кількості виробленої продукції |             | 15             |
| 15  |                                                   |             |                |
| 16  | Середнє значення кількості виробленої продукції   |             | 11,22          |

Рисунок 12 – Прогнозне та середнє значення кількості виробленої продукції

Для виконання подальших розрахунків знайдемо середнє значення незалежної змінної за допомогою функції СРЗНАЧ (див. рис. 12). Точкову оцінку умовного математичного очікування визначимо шляхом підстановки прогнозного значення незалежної змінної в рівняння регресії (рис. 13).

|     |                                                             |             |            |
|-----|-------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| C18 |                                                             | $\text{fx}$ | =Q1+P1*C14 |
|     | A                                                           | B           | C          |
| 18  | Точкова оцінка умовного математичного очікування, тис. грн. |             | 283        |

Рисунок 13 – Точкова оцінка умовного математичного очікування

Точкового прогнозу, зазвичай, недостатньо, тому він доповнюється інтервальним прогнозом для умовного математичного очікування (рис. 14). Для побудови вказаного інтервалу знайдемо стандартну помилку групової середньої, для чого визна-

чимо величину  $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ . Для цього в першій комірці таблиці

(рис. 14) від першого статистичного значення незалежної змінної віднімемо середнє, причому посилання на комірку із середнім значенням має бути абсолютним.

|     |     |             |   |                             |       |       |       |       |       |      |      |      |     |      |      |       |                         |
|-----|-----|-------------|---|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|------|------|-------|-------------------------|
| F12 |     | =B2-\$C\$16 |   |                             |       |       |       |       |       |      |      |      |     |      |      |       |                         |
|     | B   | C           | D | E                           | F     | G     | H     | I     | J     | K    | L    | M    | N   | O    | P    | Q     | R                       |
| 11  |     |             |   |                             |       |       |       |       |       |      |      |      |     |      |      |       | $\sum(x_i - \bar{x})^2$ |
| 12  | ера | 3,29        |   | $x_i - \bar{x}_{\text{гр}}$ | -8,92 | -7,02 | -6,32 | -5,12 | -4,22 | -1,9 | 0,28 | 1,38 | 5,8 | 6,78 | 7,48 | 11,78 | 492,577                 |

Рисунок 14 – Визначення величини  $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

Далі за допомогою функції СУММКВ (категорія математичні) знайдемо суму квадратів різниць  $(x_i - \bar{x})$  (див. рис. 14, комірка R12). Реалізація розрахунку стандартної помилки групової середньої показана на рис. 15.

|    |                                       |                                      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| F3 |                                       | =Q3*КОРЕНЬ((1/M5)+((C14-C16)^2)/R12) |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | A                                     | B                                    | C    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Стандартна помилка групової середньої |                                      | 18,9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рисунок 15 – Розрахунок стандартної помилки групової середньої

На рис. 16 наведено приклад побудови довірчого інтервалу для умовного математичного очікування.

|    |                                                           |             |       |   |                    |   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------|-------------|-------|---|--------------------|---|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| F3 |                                                           | =C18-C20*M7 |       |   |                    |   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | A                                                         | B           | C     | D | E                  | F |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 90%-й довірчий інтервал умовного математичного очікування |             | 248,7 | ≤ | $M_{\text{кр}}(y)$ | ≤ | 317 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рисунок 16 – Довірчий інтервал для умовного математичного очікування

Принцип розрахунку стандартної помилки та побудови довірчого інтервалу індивідуальних значень аналогічний цим розрахункам для умовного математичного очікування та наведений на рис. 17 та рис. 18 відповідно.

|    |                                           |                                        |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| F3 |                                           | =Q3*КОРЕНЬ(1+(1/M5)+((C14-C16)^2)/R12) |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | A                                         | B                                      | C     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Стандартна помилка індивідуальних значень |                                        | 59,45 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рисунок 17 – Розрахунок стандартної помилки індивідуальних значень  $y_{\cdot x0}$

|     |                                                |       |             |                    |   |     |
|-----|------------------------------------------------|-------|-------------|--------------------|---|-----|
| B26 |                                                | $f_x$ | =C18-C24*M7 |                    |   |     |
|     | A                                              | B     | C           | D                  | E | F   |
| 26  | 90%-й довірчий інтервал індивідуальних значень | 175,2 | ≤           | $y_{\text{нр.}}^*$ | ≤ | 391 |

Рисунок 18 – Довірчий інтервал для індивідуальних значень  $y^*_{x_0}$

Якість побудованої моделі оцінимо за коефіцієнтом детермінації:  $R^2 = 0,62$ .

Фактичне значення критерію Фішера для  $R^2$  дорівнює:  $F_p = 3,285$ . Табличне значення для рівня значущості  $\alpha = 0,1$  степенів свободи  $k_1 = 1$ ,  $k_2 = (n - 2) = 10$  складає  $F_{0,1;1;10} = 3,285$ .

Вищепроведені розрахунки дозволяють зробити висновки про те, що модель відносно якісна, оскільки  $R^2 = 0,62$ . Коефіцієнт детермінації дорівнює 0,62, отже, 62 % варіації залежної змінної пояснюється отриманим рівнянням регресії, а 48 % припадають на випадкові та невраховані в моделі фактори.

Оскільки  $F_p > F_{\text{табл}}$  ( $16,3 > 3,285$ ), коефіцієнт детермінації статистично значущий при  $\alpha = 0,1$ .

Останнім етапом проведення парного кореляційно-регресійного аналізу засобами MS Excel буде побудова геометричної інтерпретації рівняння парної лінійної регресії – лінії регресії.

Для цього необхідно визначити діапазон по осі абсцис, у якому будується графік. За допомогою статистичної функції МИН знайдемо найменше число із вибірки незалежної змінної  $x_{\min}$ , а за допомогою функції МАКС – найбільше  $x_{\max}$  (рис. 19).

|     |                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| F14 | =МИН(B2:M2)      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|     | E                | F   | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q  |
| 14  | x <sub>p</sub> . | 2,3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 23 |
| 15  | y <sub>p</sub> . |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

Рисунок 19 – Визначення найменшого  $x_{\min}$  та найбільшого  $x_{\max}$  значення із вибірки незалежної змінної

Далі розіб'ємо отриманий діапазон на рівні частини за фор-

мулою:  $x_i = x_{(i-1)} + \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n - 1}$ .

Результат відображено на рис. 20:

|     |                |                           |      |       |       |       |      |      |      |    |         |       |    |  |  |
|-----|----------------|---------------------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|----|---------|-------|----|--|--|
| G14 |                | =F14+(\$Q\$14-\$F\$14)/11 |      |       |       |       |      |      |      |    |         |       |    |  |  |
|     | E              | F                         | G    | H     | I     | J     | K    | L    | M    | N  | O       | P     | Q  |  |  |
| 14  | x <sub>p</sub> | 2,3                       | 4,18 | 6,064 | 7,945 | 9,827 | 11,7 | 13,6 | 15,5 | 17 | 19,2364 | 21,12 | 23 |  |  |
| 15  | y <sub>p</sub> |                           |      |       |       |       |      |      |      |    |         |       |    |  |  |

Рисунок 20 – Поділ діапазону незалежної змінної на рівні частини

Для отриманого та розбитого на рівні частини діапазону незалежної змінної одержимо відповідні значення залежної за рівнянням парної лінійної регресії (рис. 21).

|     |                |                    |      |       |       |       |      |      |      |     |         |       |        |  |  |
|-----|----------------|--------------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|---------|-------|--------|--|--|
| F15 |                | =\$Q\$1+\$P\$1*F14 |      |       |       |       |      |      |      |     |         |       |        |  |  |
|     | E              | F                  | G    | H     | I     | J     | K    | L    | M    | N   | O       | P     | Q      |  |  |
| 14  | x <sub>p</sub> | 2,3                | 4,18 | 6,064 | 7,945 | 9,827 | 11,7 | 13,6 | 15,5 | 17  | 19,2364 | 21,12 | 23     |  |  |
| 15  | y <sub>p</sub> | 162                | 180  | 197,6 | 215,6 | 233,6 | 252  | 270  | 287  | 305 | 323,438 | 341,4 | 359,39 |  |  |

Рисунок 21 – Визначення значень залежної змінної для лінії регресії

Побудувати графік.

Сформувати звіт, виконані роботи відправити на оцінювання.

## ТЕМА 6. Реалізація маркетингових моделей

### Практичне заняття 5–6

#### Тема. Засоби аналізу «ЩО-ЯКЩО»

**Мета:** *набути навичок роботи із засобами аналізу «що-якщо».*

#### Теоретичний матеріал

**Підбір параметра** – це інструмент, що визначає швидкий і легкий шлях для отримання відповіді на питання: яке значення має бути на вході моделі (у найпростішому випадку модель може складатися лише з однієї формули) для того, щоб отримати деяке конкретне значення на її виході. За відсутності такого інструменту для відповіді на це питання необхідно було б або вручну підбирати вхідне значення, або створювати нову модель.

Пошук значення виконується так:

1. У меню **Сервис** вибирається команда **Подбор параметров** (рис. 1).

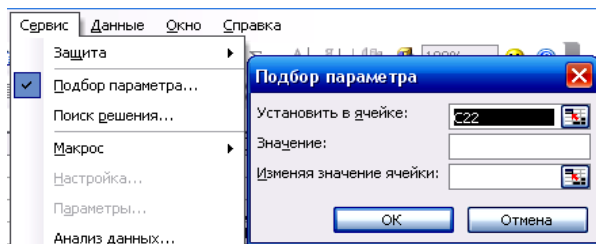


Рисунок 1 – Діалогове вікно «Подбор параметров»

2. У поле **Установить в ячейке** вводиться посилання на чарунку, що містить формулу, результат обчислення якої повинен мати потрібне значення.

3. У поле **Значение** вводиться значення, яке має бути отримане на виході моделі, тобто в чарунку, посилання на яку було введене на попередньому кроці.

4. У поле **Изменяя значения в ячейке** вводиться посилання на чарунку на вході моделі, значення якої потрібно підібрати. Значення цієї чарунки має безпосередньо або через значення інших чарунок впливати на результат формули, указаної на кроці 2.

**Таблиця підстановки даних** – це інструмент, який дає змогу легко проаналізувати, як зміна певних значень у формулах впливає на результати, обчислювані за допомогою цих формул. Він є засобом швидкого обчислення декількох варіантів, а також засобом перегляду й порівняння результатів різних варіантів на одному робочому аркуші.

Зазвичай, таку таблицю використовують як частину деякої моделі. Існує два типи таблиць підстановки даних – з однією та із двома змінними.

**Таблиця підстановки з однією змінною** складається із трьох частин:

- вектора-стовпця (або вектора-рядка), значення елементів якої підставляються в указаній чарунці (**чарунка введення**

даних). Кількість елементів цього вектора залежить від кількості значень, що підставляються в осередок введення даних;

- вектора-рядка (або вектора-стовпця), елементи якого містять формули, що прямо або опосередковано посилаються на осередок введення даних;

- вектора-рядка (або векторів-рядків) даних. Елементи кожного з цих векторів обчислюються за однією з формул, яка знаходиться над цим вектором-стовпцем (або перед цим вектором-рядком). Якщо використовується лише одна формула, то буде лише один вектор з обчисленими даними.

Чарунка введення даних може входити, а може й не входити в таблицю підстановки з однією змінною. Тобто цей осередок може розміщуватись у будь-якому місці робочого аркуша.

**Таблиця підстановки із двома змінними** використовують одну формулу з двома наборами значень. Формула повинна посилатися на дві різні комірки вводу.

### ***Практична частина***

**Приклад 1.** Витрати з проекту становлять 500 тис. грн. у кінці року. Очікувані доходи становлять (тис. грн) 50, 100, 300, 200 протягом наступних чотирьох років. Необхідно розрахувати чисту поточну вартість проекту для різних ставок дисконтування та обсягів інвестицій.

### ***Хід виконання***

На робочому листі Excel сформувати вихідну табл. 1.

**Таблиця 5 – Вихідні дані (фрагмент аркуша Excel)**

|    | <b>A</b>                   | <b>B</b> | <b>C</b>                         | <b>D</b> | <b>E</b> | <b>F</b> |
|----|----------------------------|----------|----------------------------------|----------|----------|----------|
| 2  | Ставка дисконтування, %    |          |                                  | 12 %     |          |          |
| 3  | Інвестиція в 1-му році     |          |                                  | –500     |          |          |
| 4  | Дохід за 2-й рік, тис. грн |          |                                  | 50       |          |          |
| 5  | Дохід за 3-й рік, тис. грн |          |                                  | 100      |          |          |
| 6  | Дохід за 4-й рік, тис. грн |          |                                  | 300      |          |          |
| 7  | Дохід за 5-й рік, тис. грн |          |                                  | 200      |          |          |
| 8  |                            |          | Інвестиція в 1-му році, тис. грн |          |          |          |
| 9  |                            | –31,25   | – 450                            | – 400    | – 350    | – 300    |
| 10 |                            | 7 %      |                                  |          |          |          |
| 11 |                            | 8 %      |                                  |          |          |          |
| 12 |                            | 9 %      |                                  |          |          |          |

У комірці D3 помістимо початкові інвестиції із проекту (500 тис. грн) зі знаком «мінус». Це значення необхідно включити до списку аргументів функції ЧПС, оскільки NPV розраховується на початок року, а інвестиції, за умовою прикладу, будуть здійснені в кінці року.

У комірку B9 за допомогою **Мастера функций** помістимо формулу для розрахунку ЧПС(D2; D3; D4; D5; D6; D7). (**Вставка, Формулы/обрати в категории Финансовые: ЧПС**).

У комірки C9:F9 помістимо різні обсяги інвестицій (–450, –400, –350, –300) – справа від формули в тому ж рядку. Для розрахунку чистої поточної вартості візьмемо значення процентних ставок 7 %, 8 %, 9 %, які введено у стовпчику нижче формули.

Далі для побудови **Таблицы данных** виділяємо діапазон комірок B9:F12, у меню **Данные** у групі **Работа с данными** вибираємо команду **Анализ «что-если»**, а потім вибираємо у списку пункт **Таблица данных** так, як показано на рис. 2.

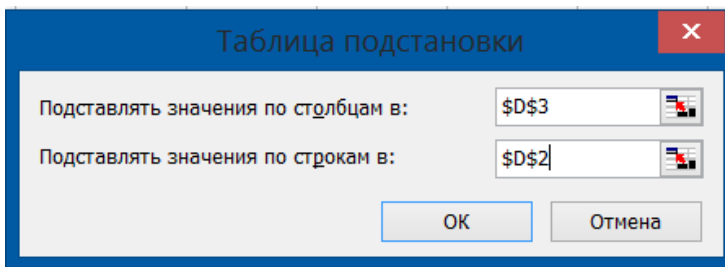


Рисунок 2 – Заповнення діалогового вікна для розв’язання прикладу

Результати розрахунку представлено на рис. 3.

Отже, максимальна величина чистого приведенного доходу досягається за мінімальних капіталовкладень і мінімальної ставки дисконтування.

|    | A                                                                                    | B      | C                                | D       | E       | F       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------|---------|
| 1  | Чиста поточна вартість проекту для різних ставок дисконтування та обсягів інвестицій |        |                                  |         |         |         |
| 2  | Ставка дисконтування, %                                                              |        | 12 %                             |         |         |         |
| 3  | Інвестиція в 1-му році                                                               |        | -500                             |         |         |         |
| 4  | Дохід за 2-й рік, тис. грн                                                           |        | 50                               |         |         |         |
| 5  | Дохід за 3-й рік, тис. грн                                                           |        | 100                              |         |         |         |
| 6  | Дохід за 4-й рік, тис. грн                                                           |        | 300                              |         |         |         |
| 7  | Дохід за 5-й рік, тис. грн                                                           |        | 200                              |         |         |         |
| 8  |                                                                                      |        | Інвестиція в 1-му році, тис. грн |         |         |         |
| 9  |                                                                                      | -31,25 | -450                             | -400    | -350    | -300    |
| 10 |                                                                                      | 7%     | 76,2068                          | 122,936 | 169,665 | 216,394 |
| 11 |                                                                                      | 8%     | 62,2091                          | 108,505 | 154,802 | 201,098 |
| 12 |                                                                                      | 9%     | 48,9722                          | 94,8437 | 140,715 | 186,587 |

Рисунок 33 – Результати розрахунку

### Виконати завдання:

**Завдання 1.** На основі даних табл. 2 визначити суму виплат. Якщо суму виплат збільшити до 8 000 грн, то на який період буде розміщено вклад за умови незмінності розміру вкладу, відсоткової ставки та коефіцієнта нарощування.

Таблиця 6 – Вхідні данні для розрахунку виплат за вкладами

| Показники                  | Значення |
|----------------------------|----------|
| Розмір вкладу, грн (V)     | 4 000    |
| Термін вкладу, років (T)   | 5,00     |
| Відсоткова ставка, % (P)   | 10       |
| Коефіцієнт нарощування (K) | 1,61     |
| Сума виплат, грн (S)       | ?        |

### Примітка:

1. Сума виплат за вкладами визначається за формулою:

$$S = VK = V(1 + P / 100)^T, \quad (1)$$

де  $S$  – сума виплат;  $V$  – розмір внеску, грн;  $K$  – коефіцієнт нарощування;  $P$  – відсоткова ставка, %;  $T$  – термін вкладу, років.

2. Для обчислення суми виплат занести в чарунку **В6** формулу (1).

3. Результат розрахунку  $S$  за заданих значень параметрів  $V$ ,  $T$  і  $P$  наведено на рис. 4.

|   | А                              | В        |
|---|--------------------------------|----------|
| 1 | Розрахунок виплат за вкладками |          |
| 2 | Розмір вкладу, грн ( $V$ )     | 4 000    |
| 3 | Термін вкладу, років ( $T$ )   | 5,00     |
| 4 | Відсоткова ставка, % ( $P$ )   | 10       |
| 5 | Коефіцієнт нарощування ( $K$ ) | 1,61     |
| 6 | Сума виплат, грн ( $S$ )       | 6 442,04 |

Рисунок 4 – Розрахунок виплат за вкладками

4. Для того щоб довести суму виплати  $S$  до 8 000 грн за незмінної відсоткової ставки, необхідно виконати такі дії:

- сформувати новий варіант розрахунку;
- ввести в чарунку С6 формулу 1;
- виконати дію: **Сервіс / Подбор параметра...** У відповідні чарунки ввести дані (рис. 5).

| С3 |                                | =C2*(1+C4/100)^C3 |           |
|----|--------------------------------|-------------------|-----------|
|    | А                              | В                 | С         |
| 1  | Розрахунок виплат за вкладками | варіант 1         | варіант 2 |
| 2  | Розмір вкладу, грн ( $V$ )     | 4000              | 4 000     |
| 3  | Термін вкладу, років ( $T$ )   | 5,00              | 5         |
| 4  | Відсоткова ставка, % ( $P$ )   | 10                | 10        |
| 5  | Коефіцієнт нарощування ( $K$ ) | 1,61              | 1,61      |
| 6  | Сума виплат, грн ( $S$ )       | 6442,04           | 6 442,04  |
| 7  | B2*(1+B4/100)^B3               |                   |           |
| 8  |                                |                   |           |
| 9  |                                |                   |           |
| 10 |                                |                   |           |
| 11 |                                |                   |           |
| 12 |                                |                   |           |
| 13 |                                |                   |           |
| 14 |                                |                   |           |
| 15 |                                |                   |           |
| 16 |                                |                   |           |

Подбор параметра

Установить в ячейке:

С6

Значение:

8000

Изменяя значение ячейки:

\$C\$3

ОК

Отмена

Рисунок 5 – Використання діалогового вікна «Подбор параметров»

**Завдання 2.** Використовуючи дані табл. 6, за допомогою таблиці підстановки потрібно оцінити вплив відсоткової ставки  $P$ , що змінюється, та терміну вкладу  $T$  на суму виплати  $S$ . Визначити значення суми за різних відсоткових ставок і термінів.

**Примітка.** Сформувати таблиці підстановки, що відображає залежність  $S = f(P)$ , необхідно почати зі складання списку відсоткових ставок (діапазон **D4:D9**), увести формули розрахунку суми виплат:  $=B2(1+D4/100)^{B3}$  до чарунки **E4** та формули розрахунку коефіцієнта нарощування  $=(1+D4/100)^{B3}$  до чарунки **F4** таблиці (рис. 6).

Далі виділити діапазон чарунок (**D4:F9**), необхідних для розміщення списку значень  $P$  та формул обчислення  $S$  і  $K$ . Активізувати команду **Данные/Таблица подстановки...** [в однійменне відкрите діалогове вікно ввести посилання на чарунку введення] (рис. 6) / **ОК** (рис. 7):

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

|    | A                            | B       | C | D                    | E                     | F                      |
|----|------------------------------|---------|---|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1  | Розрахунок виплат за вкладом |         |   |                      |                       |                        |
| 2  | Розмір вкладу, грн. (V)      | 4000    |   |                      |                       |                        |
| 3  | Термін вкладу, років (T)     | 5,00    |   |                      |                       |                        |
| 4  | Відсоткова ставка, % (P)     | 5       |   | Відсоткова ставка, % | Сума виплат, грн.     | Коефіцієнт нарощування |
| 5  | Коефіцієнт нарощування (K)   | 1,28    |   | 5,0                  | $=B2*(1+D4/100)^{B3}$ | $=(1+D4/100)^{B3}$     |
| 6  | Сума виплат, грн. (S)        | 5105,13 |   | 10,0                 |                       |                        |
| 7  |                              |         |   | 15,0                 |                       |                        |
| 8  |                              |         |   | 20,0                 |                       |                        |
| 9  |                              |         |   | 25,0                 |                       |                        |
| 10 |                              |         |   | 30,0                 |                       |                        |
| 11 |                              |         |   | Результат:           |                       |                        |
| 12 |                              |         |   | Відсоткова ставка, % | Сума виплат, грн.     | Коефіцієнт нарощування |
| 13 |                              |         |   | 5,0                  | $B2*(1+D12/100)^{B3}$ | $(1+D12/100)^{B3}$     |
| 14 |                              |         |   | 10,0                 |                       |                        |
| 15 |                              |         |   | 15,0                 |                       |                        |
| 16 |                              |         |   | 20,0                 |                       |                        |
| 17 |                              |         |   | 25,0                 |                       |                        |
| 18 |                              |         |   | 30,0                 |                       |                        |

The 'Таблица подстановки' (Table of Substitution) dialog box is open, showing the following settings:

- Подставлять значения по столбцам в: (blank)
- Подставлять значения по строкам в: \$D\$13
- Buttons: ОК, Отмена

Рисунок 6 – Формування таблиці підстановки

The screenshot shows the result of the substitution table in the Excel spreadsheet:

|    | C          | D                    | E                     | F                      |
|----|------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 10 | Результат: |                      |                       |                        |
| 11 |            | Відсоткова ставка, % | Сума виплат, грн.     | Коефіцієнт нарощування |
| 12 |            |                      | $B2*(1+D12/100)^{B3}$ | $(1+D12/100)^{B3}$     |
| 13 |            | 5,0                  | 5105,13               | 1,28                   |
| 14 |            | 10,0                 | 6442,04               | 1,61                   |
| 15 |            | 15,0                 | 8045,43               | 2,01                   |
| 16 |            | 20,0                 | 9953,28               | 2,49                   |
| 17 |            | 25,0                 | 12207,03              | 3,05                   |
| 18 |            | 30,0                 | 14851,72              | 3,71                   |

Рисунок 7 – Результат

**Завдання 3.** Використовуючи дані табл. 6, побудуйте таблицю підстановки, яка відображатиме залежність  $S = f(P)$ , тобто оцініть вплив відсоткової ставки  $P$  та терміну вкладу  $T$  на суму виплати  $S$ .

**Примітка.** Потрібно до чарунки E4 (рис. 8) ввести формулу, яка посилається на дві чарунки введення (B3 і B4), відповідно, термін вкладу і відсоткову ставку. До того ж стовпця, нижче формули, треба ввести значення підстановки для першої змінної (діапазон E4:E9). Значення підстановки для другої змінної вводяться в рядок справа від формули (F3:I3).

Результат:

|   | A                           | B       | C | D                    | E       | F                    | G        | H      | I        |
|---|-----------------------------|---------|---|----------------------|---------|----------------------|----------|--------|----------|
| 1 | Розрахунок виплат закладами |         |   |                      |         |                      |          |        |          |
| 2 | Розмір вкладу, грн. (V)     | 4000    |   |                      |         | Термін вкладу, років |          |        |          |
| 3 | Термін вкладу, років (T)    | 5,00    |   |                      | 5105,13 | 5                    | 10       | 15     | 20       |
| 4 | Відсоткова ставка, % (P)    | 5       |   | Відсоткова ставка, % | 5,0     | 5105,13              | 6515,58  | 8315,7 | 10613,19 |
| 5 | Коефіцієнт нарощування (K)  | 1,28    |   |                      | 10,0    | 6442,04              | 10374,97 | 16709  | 26910    |
| 6 | Сума виплат, грн. (S)       | 5105,13 |   |                      | 15,0    | 8045,43              | 16182,23 | 32548  | 65466,15 |
| 7 |                             |         |   |                      | 20,0    | 9953,28              | 24766,95 | 61628  | 153350,4 |
| 8 |                             |         |   |                      | 25,0    | 12207,03             | 37252,90 | 113687 | 346944,7 |
| 9 |                             |         |   |                      | 30,0    | 14851,72             | 55143,40 | 204744 | 760198,8 |

Рисунок 8 – Таблиця підстановки із двома змінними

**Завдання 4.** Сума кредиту становить 10 000 грн, ставка за кредитним договором – 18 %, термін кредиту – 24 міс. Визначити термін кредиту, якщо перший внесок (поле «Всього до сплати, грн») становитиме 500 грн.

**Примітка.** Формули для розрахунку відображені на рис. 9.

|   | A                      | B                                  | C                        | D                                        | E                   | F                                      | G                      |
|---|------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|------------------------|
| 1 | Сума кредиту, грн. (S) | Ставка за кредитним договором, (P) | Термін кредиту, міс. (T) | Сума щомісячного погашення кредиту, грн. | Залишок боргу, грн. | Відсоток за використання кредиту, грн. | Всього до сплати, грн. |
| 2 | 10000                  | 18,00%                             | 24                       | =A2/C2                                   | =A2-D2              | =A2*B2/12                              | =D2+F2                 |

Рисунок 9 – Формули для розрахунку початкового внеску за кредит

Далі встановити курсор в осередок C2, після чого активізувати команди **Сервіс / Подбор параметра /** .в полі **Установить в ячейке:** вводимо адресу осередка, значення якого необхідно

знайти; у полі **Значение**: – числове значення, яке потрібно знайти для активного осередка; в полі **Изменяя значение ячейки**: – адреса чарунки, значення якого необхідно змінити / **ОК**.

**Завдання 5.** Куплено облігацію, номінальна вартість якої становить 2 000 грн, виплата за нею – 100 грн на рік, відсоткова ставка – 12 %, термін дії облігації – 10 років. Необхідно проаналізувати зміну вартості облігації залежно від терміну погашення.

**Примітка.** Вартість облігації розраховують за допомогою функції:

**= ПС (Ставка; Кпер; Плт; Бс; Тип),**

де **Ставка** – відсоткова ставка за період (12 %); **Кпер** – загальна кількість періодів (10 років); **Плт** – виплата за кожний період (100 грн.); **Бс** – величина майбутньої вартості, якщо вона дорівнює 0, аргумент не враховують; **Тип** – число 0 або 1, яке означає, коли відбувається поточна виплата: в кінці періоду (якщо за замовчуванням, то аргумент не беруть до уваги) або на початку.

### **Практичне заняття 7**

#### **Тема. Інформаційні технології розрахунку оптимального розподілу ресурсів**

**Мета:** у табличному процесорі *Excel* створити модель розрахунку оптимального плану виробництва підприємства.

**Приклад 1.** Автозавод випускає дві моделі: «Каприз» та (більш дешеву) «Фіаско». На заводі працює 1 000 некваліфікованих та 800 кваліфікованих працівників, кожному з яких оплачується 40 год на тиждень. Для виготовлення моделі «Каприз» витрачається 30 год некваліфікованої та 50 год кваліфікованої праці; для «Фіаско» – 40 год та 20 год відповідно. Кожна модель «Фіаско» потребує витрат у розмірі 500 дол. на сировину й комплектуючі деталі, тоді як кожна модель «Каприз» потребує витрат в розмірі 1 500 дол.; сумарні витрати не повинні перевищувати 900 000 дол. на тиждень. Робітники, які виконують доставку, працюють по п'ять днів на тиждень і можуть забрати із заводу не більше 210 машин в день.

Кожна модель «Каприз» приносить фірмі 1 000 дол. прибутку, а кожна модель «Фіаско» – 500 дол. прибутку. Який об'єм випуску кожної з моделей Ви би порекомендували б? Що б Ви порекомендували для підвищення прибутку фірми?

### Розв'язання:

1. Введемо змінні.

Нехай:

$x_1$  – об'єм випуску моделі «Каприз» на тиждень,

$x_2$  – об'єм випуску моделі «Фіаско» на тиждень.

2. Складемо математичну модель:

Цільова функція:

$$Z = 1000x_1 + 500x_2 \rightarrow \max,$$

за умови

$$\begin{cases} 1500x_1 + 500x_2 \leq 900\,000 \\ 30x_1 + 40x_2 \leq 40\,000 \\ 50x_1 + 20x_2 \leq 32\,000 \\ x_1 + x_2 \leq 1050 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Рішення в Excel (рис. 1).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

|    | A | B        | C      | D       | E       | F     | G           | H         | I         | J |
|----|---|----------|--------|---------|---------|-------|-------------|-----------|-----------|---|
| 1  |   |          | Моделі | Ресурси | Витрати |       | Показники   | Робітники |           |   |
| 2  |   | Каприз   | Фіаско |         |         |       | кваліф.     | кваліф.   | некваліф. |   |
| 3  |   | кваліф   | 50     | 20      |         |       | чисельність | 800       | 1000      |   |
| 4  |   | некваліф | 30     | 40      |         |       | оплата      | 40        | 40        |   |
| 5  |   | Витрати  | 1500   | 500     | 900000  |       |             |           |           |   |
| 6  |   | прибуток | 1000   | 500     |         |       |             |           |           |   |
| 7  |   | Доставка |        |         | 1050    | 210*5 |             |           |           |   |
| 8  |   |          |        |         |         |       |             |           |           |   |
| 9  |   | x1       | 366    |         |         |       |             |           |           |   |
| 10 |   | x2       | 684    |         |         |       |             |           |           |   |
| 11 |   | Цф       | 708000 |         |         |       |             |           |           |   |
| 12 |   | обмеж    | знач   |         |         |       |             |           |           |   |
| 13 |   | 31980    | 32000  | 800*40  |         |       |             |           |           |   |
| 14 |   | 38340    | 40000  | 1000*40 |         |       |             |           |           |   |
| 15 |   | 891000   | 900000 |         |         |       |             |           |           |   |
| 16 |   | 1050     | 1050   | 210*5   |         |       |             |           |           |   |

The Solver dialog box is open, showing the following settings:

- Set Objective: \$B\$11
- To: ☒ Max ☐ Min ☐ Value Of: 0
- By Changing Variable Cells: \$B\$9:\$B\$10
- Subject to the Constraints:
  - \$A\$13:\$A\$16 <= \$B\$13:\$B\$16
  - \$B\$9:\$B\$10 = integer
  - \$B\$9:\$B\$10 >= 0

Рисунок 1 – Приклад розв'язання в Excel

**Відповідь.** Для того, щоб отримувати максимальний прибуток, необхідно випускати 366 моделей «Каприз» и 684 моделі «Фіаско».

Для збільшення прибутку – наприклад, підняти ціни, або ..... [надати свої пропозиції, розрахувати в Excel].

**Приклад 2.** Брокеру біржі клієнт доручив розмістити 100 000 дол. на фондовому ринку, сформувати портфель із цінними паперами, щоб отримати максимально можливі річні проценти із вкладеного капіталу. Вибір обмежений чотирма можливими об'єктами інвестицій-акцій А, В, С, Д, які дозволяють отримати дохід в розмірі відповідно 6 %, 8 %, 10 % и 9 % річних від вкладеної суми. При цьому, клієнт отримав не менше половини інвестицій вкладених в акцій А и В. З метою забезпечення ліквідності не менше 25 % від загальної суми капіталу потрібно вкласти в акції Д. Ураховуючи прогноз на зміни ситуацій у майбутньому, в акції С можна вкласти не більше 20 % капіталу. Специфіка оподаткування вказує на необхідність вкладення в акції А не менше 30 % капіталу.

Визначити розподіл інвестицій капіталу, що забезпечує максимальний річний відсоток доходу.

**Розв'язання:**

Нехай:

$x_1$  – об'єкт інвестицій А;

$x_2$  – об'єкт інвестицій В;

$x_3$  – об'єкт інвестицій С;

$x_4$  – об'єкт інвестицій Д.

Математична модель:

$$Z = 0,06x_1 + 0,08x_2 + 0,1x_3 + 0,09x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 100\,000 \\ x_1 + x_2 = 50\,000 \\ x_4 \geq 25\,000 \\ x_2 = 20\,000 \\ x_1 \geq 30\,000 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

## Рішення в Excel (рис. 2).

|    |                    |                          |                |                |                             |
|----|--------------------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|
|    | F11                | =СУММПРОИЗВ(B4:E4;B8:E8) |                |                |                             |
|    | A                  | B                        | C              | D              | E                           |
| 1  | Объекты инвестиций |                          |                |                |                             |
| 2  | A                  | B                        | C              | D              |                             |
| 3  | доход(%)           | 0,06                     | 0,08           | 0,1            | 0,09                        |
| 4  | доход(\$)          | 0,06                     | 0,08           | 0,1            | 0,09                        |
| 5  |                    |                          |                |                |                             |
| 6  |                    |                          |                |                |                             |
| 7  | Решение:           | x <sub>1</sub>           | x <sub>2</sub> | x <sub>3</sub> | x <sub>4</sub>              |
| 8  |                    | 30000                    | 20000          | 20000          | 30000                       |
| 9  |                    |                          |                |                |                             |
| 10 | Ограничения:       |                          |                |                |                             |
| 11 | =СУММ(B8:E8)       | 100000                   |                |                | =СУММПРОИЗВ(B4:E4;B8:E8)max |
| 12 | =СУММ(B8:C8)       | 50000                    |                |                |                             |
| 13 | =E8                | 25000                    |                |                |                             |
| 14 | =D8                | 20000                    |                |                |                             |
| 15 | =B8                | 30000                    |                |                |                             |

Рисунок 2 – Приклад розв'язання в Excel

**Відповідь.** Для отримання максимального річного відсотка доходів необхідно інвестувати 30 000 дол. у проект А, 20 000 дол. – у проект В, 20 000 дол. – у проект С і 30 000 дол. – у проект D, що забезпечить максимальний річний прибуток у розмірі 81 %.

### Виконати завдання:

**Завдання 1.** Фабрика іграшок виготовляє три види іграшок: моделі поїздів, грузовиків і легкових автомобілів вартістю, відповідно, 13 дол., 14 дол. і 13 дол. Під час виготовлення кожного виду виконуються три операції. Щоденний фонд робочого часу на кожну операцію обмежений у часі: 430, 460 і 420 хв. Вартість однієї хвилини становить 2 дол., 3 дол. і 2 дол., відповідно.

На кожний із трьох операцій для виготовлення моделі поїзда необхідно 1, 2 і 1 хв робочого часу.

Для виготовлення моделей грузовиків та легкових автомобілів – відповідно (2; 0; 4) та (1; 2; 0) хвилин.

Знайти оптимальне рішення задачі, що дозволить фабриці отримати максимальний прибуток.

**Завдання 2.** Заводи фірм розміщені в містах Лідсе та Кардіффе; вони виконують доставку товарів на склади міст Манчестер, Бірмінгем и Лондон. Відстань між цими містами наведена в табл. 1.

**Таблиця 1 – Вхідні дані**

| Місто   | Манчестер | Бірмінгем | Лондон |
|---------|-----------|-----------|--------|
| Лідс    | 40        | 110       | 190    |
| Кардіфф | 170       | 100       | 150    |

Завод в м. Лідсе випускає на рік 800 т товару, а в м. Кардіффе – 500 т. Манчестерський склад вміщує 400 т, бірмінгемський – 600 т, а лондонський – 300 т.

Як слід транспортувати товар для мінімізації цін на перевезення? Як зміниться розв’язок задачі, якщо ємність складу в Манчестері зросте на 100 т, а в Лондоні – на 200 т.

## **Практичне заняття 8**

### **Тема. Модель кредитного плану підприємства**

**Мета:** навчитися будувати план погашення кредиту за допомогою формування плану фінансової діяльності підприємства.

#### **Теоретична частина**

Побудова плану погашення кредиту є основною складовою під час розробки плану фінансової діяльності підприємства. На практиці кредит погашають, зазвичай, за рівні проміжки часу постійними платежами за постійної процентної ставки.

*Кредитне планування* на перший рік діяльності підприємства характеризується капітальними вкладеннями наступного року, розміром банківського кредиту, банківською процентною ставкою та періодом погашення кредиту.

Задача планування виплат за кредитом складається з розрахунку складових елементів платежів та їх розподілу в часі.

*Розглянемо наступний приклад кредитного планування на підприємстві.* Припустимо, що підприємство планує взяти кредит на придбання нового устаткування в розмірі 500 тис. грн.

під 14 % річних із терміном погашення 10 років за умови нарахування процентів кожні півроку. Необхідно розробити кредитний план і побудувати графік погашення кредиту.

На першому етапі складання кредитного плану підприємства побудуємо модель кредитного планування, яка містить вихідні дані задачі, а також дані, необхідні для визначення розміру виплат за кредитом кожні півроку, як показано на рис. 1.

|    |                                              |                                     |                          |                                |                                     |                                |                                                    |                           |                                           |
|----|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| C7 | =ОСПЛТ(\$D\$3:\$C\$3;A7;\$B\$3*\$C\$3;-A\$3) |                                     |                          |                                |                                     |                                |                                                    |                           |                                           |
|    | A                                            | B                                   | C                        | D                              | E                                   | F                              | G                                                  | H                         | I                                         |
| 1  | Модель кредитного планування                 |                                     |                          |                                |                                     |                                |                                                    |                           |                                           |
| 2  | Сума кредиту, тис. грн.                      | Термін погашення, роки              | Періодів, за рік         | Процентна ставка, %            | Розмір платежу за період, тис. грн. |                                |                                                    |                           |                                           |
| 3  | 500                                          | 10                                  | 2                        | 14                             | =ПЛТ(D3/C3;B3*C3;-A3)               |                                |                                                    |                           |                                           |
| 4  | План погашення кредиту                       |                                     |                          |                                |                                     |                                |                                                    |                           |                                           |
| 5  | № періоду                                    | Баланс на кінець періоду, тис. грн. | Основний борг, тис. грн. | Проценти по кредиту, тис. грн. | Накопичений борг, тис. грн.         | Накопичений процент, тис. грн. | Капітальні вкладення наступного періоду, тис. грн. | Номер періоду для графіка | Баланс та капітальні вкладення, тис. грн. |
| 6  | 0                                            | =A3                                 |                          |                                |                                     |                                |                                                    | =A6                       | =B6                                       |
| 7  | 1                                            | =A\$3-E7                            | =ОСПЛТ(\$D\$3/E          | =ПРЛТ(\$D\$3/F                 | =E6+C7                              | =F6+D7                         | =B7+\$E\$3                                         | =A7                       | =G7                                       |
| 8  | 2                                            | =A\$3-E8                            | =ОСПЛТ(\$D\$3/F          | =ПРЛТ(\$D\$3/G                 | =E7+C8                              | =F7+D8                         | =B8+\$E\$3                                         | =A7                       | =B7                                       |
| 9  | 3                                            | =A\$3-E9                            | =ОСПЛТ(\$D\$3/G          | =ПРЛТ(\$D\$3/H                 | =E8+C9                              | =F8+D9                         | =B9+\$E\$3                                         | =A8                       | =G8                                       |
| 10 | 4                                            | =A\$3-E10                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/H          | =ПРЛТ(\$D\$3/I                 | =E9+C10                             | =F9+D10                        | =B10+\$E\$3                                        | =A8                       | =B8                                       |
| 11 | 5                                            | =A\$3-E11                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/I          | =ПРЛТ(\$D\$3/J                 | =E10+C11                            | =F10+D11                       | =B11+\$E\$3                                        | =A9                       | =G9                                       |
| 12 | 6                                            | =A\$3-E12                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/J          | =ПРЛТ(\$D\$3/K                 | =E11+C12                            | =F11+D12                       | =B12+\$E\$3                                        | =A9                       | =B9                                       |
| 13 | 7                                            | =A\$3-E13                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/K          | =ПРЛТ(\$D\$3/L                 | =E12+C13                            | =F12+D13                       | =B13+\$E\$3                                        | =A10                      | =G10                                      |
| 14 | 8                                            | =A\$3-E14                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/L          | =ПРЛТ(\$D\$3/M                 | =E13+C14                            | =F13+D14                       | =B14+\$E\$3                                        | =A10                      | =B10                                      |
| 15 | 9                                            | =A\$3-E15                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/M          | =ПРЛТ(\$D\$3/N                 | =E14+C15                            | =F14+D15                       | =B15+\$E\$3                                        | =A11                      | =G11                                      |
| 16 | 10                                           | =A\$3-E16                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/N          | =ПРЛТ(\$D\$3/O                 | =E15+C16                            | =F15+D16                       | =B16+\$E\$3                                        | =A11                      | =B11                                      |
| 17 | 11                                           | =A\$3-E17                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/O          | =ПРЛТ(\$D\$3/P                 | =E16+C17                            | =F16+D17                       | =B17+\$E\$3                                        | =A12                      | =G12                                      |
| 18 | 12                                           | =A\$3-E18                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/P          | =ПРЛТ(\$D\$3/Q                 | =E17+C18                            | =F17+D18                       | =B18+\$E\$3                                        | =A12                      | =B12                                      |
| 19 | 13                                           | =A\$3-E19                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/Q          | =ПРЛТ(\$D\$3/R                 | =E18+C19                            | =F18+D19                       | =B19+\$E\$3                                        | =A13                      | =G13                                      |
| 20 | 14                                           | =A\$3-E20                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/R          | =ПРЛТ(\$D\$3/S                 | =E19+C20                            | =F19+D20                       | =B20+\$E\$3                                        | =A13                      | =B13                                      |
| 21 | 15                                           | =A\$3-E21                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/S          | =ПРЛТ(\$D\$3/T                 | =E20+C21                            | =F20+D21                       | =B21+\$E\$3                                        | =A14                      | =G14                                      |
| 22 | 16                                           | =A\$3-E22                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/T          | =ПРЛТ(\$D\$3/U                 | =E21+C22                            | =F21+D22                       | =B22+\$E\$3                                        | =A14                      | =B14                                      |
| 23 | 17                                           | =A\$3-E23                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/U          | =ПРЛТ(\$D\$3/V                 | =E22+C23                            | =F22+D23                       | =B23+\$E\$3                                        | =A15                      | =G15                                      |
| 24 | 18                                           | =A\$3-E24                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/V          | =ПРЛТ(\$D\$3/W                 | =E23+C24                            | =F23+D24                       | =B24+\$E\$3                                        | =A15                      | =B15                                      |
| 25 | 19                                           | =A\$3-E25                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/W          | =ПРЛТ(\$D\$3/X                 | =E24+C25                            | =F24+D25                       | =B25+\$E\$3                                        | =A16                      | =G16                                      |
| 26 | 20                                           | =A\$3-E26                           | =ОСПЛТ(\$D\$3/X          | =ПРЛТ(\$D\$3/Y                 | =E25+C26                            | =F25+D26                       | =B26+\$E\$3                                        | =A16                      | =B16                                      |
| 27 | Всього:                                      | =СУММ(C7:C26)                       | =СУММ(D7:D26)            |                                |                                     |                                |                                                    | =A17                      | =G17                                      |
| 28 |                                              |                                     |                          |                                |                                     |                                |                                                    | =A17                      | =B17                                      |
| 29 |                                              |                                     |                          |                                |                                     |                                |                                                    | =A18                      | =G18                                      |

Рисунок 1 – Модель кредитного плану підприємства

У цій моделі в коміріці E3 виконується розрахунок розміру платежу за кредитом за допомогою фінансової функції ПЛТ. Ця функція повертає суму періодичного платежу на основі сталості

сум платежів і сталості процентної ставки. Синтаксис функції такий:

**ПЛТ(ставка;  $K_{\text{пер}}$ ;  $n_c$ ),**

де **ставка** – це процентна ставка за кредитом;  $K_{\text{пер}}$  – кількість періодів платежів за кредитом;  $n_c$  – сума кредиту.

У комірки A6:A26 ведемо перелік періодів платежів, кількість яких визначається як добуток терміну погашення кредиту на кількість періодів погашення протягом одного року. Отже, для нашого прикладу отримуємо  $10 \cdot 2 = 20$  періодів, тобто в моделі буде 20 рядків.

У комірці C7 виконуємо обчислення основного боргу за допомогою функції **ОСПЛТ**. Функція **ОСПЛТ** нараховує основні платежі за заданий період за постійних періодичних виплат та постійної процентної ставки. Синтаксис функції такий:

**ОСПЛТ(ставка;  $\text{період}$ ;  $K_{\text{пер}}$ ;  $n_c$ ),**

де **період** – номер періоду конкретної виплати (число від 1 до  $K_{\text{пер}}$ ), а решта параметрів аналогічні функції **ПЛТ**.

Після введення цієї формули її необхідно скопіювати в решту комірок C8:C26.

У комірці D7 виконаємо обчислення процентів за кредитом за конкретний період, а саме – за перший, за допомогою функції **ПРПЛТ**. Фінансова функція **ПРПЛТ** нараховує проценти за заданий період при постійних періодичних виплатах та постійній процентній ставці і має синтаксис, аналогічний функції **ОСПЛТ**. Після введення цієї формули її необхідно скопіювати в комірки D8:D26.

Після введення відповідних формул у комірки B7, E7, F7 та G7, виконується їх копіювання в діапазони комірок B8:B26, E8:E26, F8:F26 та G8:G26 відповідно (рис. 1). Результати моделювання показані на рис. 2. Зверніть увагу на те, що підсумок у стовпці «Основний борг» повинен дорівнювати розміру інвестиції, а сума даних у стовпці «Проценти за кредитом» повинна дорівнювати значенню накопиченого проценту за останній, 20-й період виплат.

|    | A                                   | B                                          | C                               | D                                     | E                                          | F                                     | G                                                         | H                                | I                                                |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1  | <b>Модель кредитного планування</b> |                                            |                                 |                                       |                                            |                                       |                                                           |                                  |                                                  |
| 2  | <b>Сума кредиту, тис. грн.</b>      | <b>Термін погашення, роки</b>              | <b>Періодів, за рік</b>         | <b>Процентна ставка, %</b>            | <b>Розмір платежу за період, тис. грн.</b> |                                       |                                                           |                                  |                                                  |
| 3  | 500                                 | 10                                         | 2                               | 14,00%                                | 47,20                                      |                                       |                                                           |                                  |                                                  |
| 4  | <b>План погашення кредиту</b>       |                                            |                                 |                                       |                                            |                                       |                                                           |                                  |                                                  |
| 5  | <b>№ періоду</b>                    | <b>Баланс на кінець періоду, тис. грн.</b> | <b>Основний борг, тис. грн.</b> | <b>Проценти по кредиту, тис. грн.</b> | <b>Накопичений борг, тис. грн.</b>         | <b>Накопичений процент, тис. грн.</b> | <b>Капітальні вкладення наступного періоду, тис. грн.</b> | <b>Номер періоду для графіка</b> | <b>Баланс та капітальні вкладення, тис. грн.</b> |
| 6  | 0                                   | 500,00                                     |                                 |                                       |                                            |                                       |                                                           | 0                                | 500,00                                           |
| 7  | 1                                   | 487,80                                     | 12,20                           | 35,00                                 | 12,20                                      | 35,00                                 | 535,00                                                    | 1                                | 535,00                                           |
| 8  | 2                                   | 474,75                                     | 13,05                           | 34,15                                 | 25,25                                      | 69,15                                 | 521,95                                                    | 1                                | 487,80                                           |
| 9  | 3                                   | 460,79                                     | 13,96                           | 33,23                                 | 39,21                                      | 102,38                                | 507,99                                                    | 2                                | 521,95                                           |
| 10 | 4                                   | 445,85                                     | 14,94                           | 32,26                                 | 54,15                                      | 134,63                                | 493,04                                                    | 2                                | 474,75                                           |
| 11 | 5                                   | 429,86                                     | 15,99                           | 31,21                                 | 70,14                                      | 165,84                                | 477,06                                                    | 3                                | 507,99                                           |
| 12 | 6                                   | 412,76                                     | 17,11                           | 30,09                                 | 87,24                                      | 195,93                                | 459,95                                                    | 3                                | 460,79                                           |
| 13 | 7                                   | 394,45                                     | 18,30                           | 28,89                                 | 105,55                                     | 224,83                                | 441,65                                                    | 4                                | 493,04                                           |
| 14 | 8                                   | 374,87                                     | 19,58                           | 27,61                                 | 125,13                                     | 252,44                                | 422,06                                                    | 4                                | 445,85                                           |
| 15 | 9                                   | 353,91                                     | 20,96                           | 26,24                                 | 146,09                                     | 278,68                                | 401,11                                                    | 5                                | 477,06                                           |
| 16 | 10                                  | 331,49                                     | 22,42                           | 24,77                                 | 168,51                                     | 303,45                                | 378,68                                                    | 5                                | 429,86                                           |
| 17 | 11                                  | 307,50                                     | 23,99                           | 23,20                                 | 192,50                                     | 326,66                                | 354,69                                                    | 6                                | 459,95                                           |
| 18 | 12                                  | 281,82                                     | 25,67                           | 21,52                                 | 218,18                                     | 348,18                                | 329,02                                                    | 6                                | 412,76                                           |
| 19 | 13                                  | 254,36                                     | 27,47                           | 19,73                                 | 245,64                                     | 367,91                                | 301,55                                                    | 7                                | 441,65                                           |
| 20 | 14                                  | 224,96                                     | 29,39                           | 17,80                                 | 275,04                                     | 385,71                                | 272,16                                                    | 7                                | 394,45                                           |
| 21 | 15                                  | 193,51                                     | 31,45                           | 15,75                                 | 306,49                                     | 401,46                                | 240,71                                                    | 8                                | 422,06                                           |
| 22 | 16                                  | 159,86                                     | 33,65                           | 13,55                                 | 340,14                                     | 415,01                                | 207,06                                                    | 8                                | 374,87                                           |
| 23 | 17                                  | 123,86                                     | 36,01                           | 11,19                                 | 376,14                                     | 426,20                                | 171,05                                                    | 9                                | 401,11                                           |
| 24 | 18                                  | 85,33                                      | 38,53                           | 8,67                                  | 414,67                                     | 434,87                                | 132,53                                                    | 9                                | 353,91                                           |
| 25 | 19                                  | 44,11                                      | 41,22                           | 5,97                                  | 455,89                                     | 440,84                                | 91,31                                                     | 10                               | 378,68                                           |
| 26 | 20                                  | 0,00                                       | 44,11                           | 3,09                                  | 500,00                                     | 443,93                                | 47,20                                                     | 10                               | 331,49                                           |
| 27 | <b>Всього:</b>                      |                                            | 500,00                          | 443,93                                |                                            |                                       |                                                           | 11                               | 354,69                                           |
| 28 |                                     |                                            |                                 |                                       |                                            |                                       |                                                           | 11                               | 307,50                                           |
| 29 |                                     |                                            |                                 |                                       |                                            |                                       |                                                           | 12                               | 329,02                                           |

Рисунок 2 – Результати побудови кредитного плану підприємства

З метою наочного відображення процесу погашення кредиту будується графік погашення. Для його побудови у *стовпець H* моделі введемо посилання на номери періодів із 0-го по 20-й, а у *стовпець I* – відповідні цим періодам значення балансу на кінець періоду та значення капітальних вкладень наступного періоду, що чергуються один з одним (рис. 2). На основі цих даних побудуємо графік погашення кредиту у вигляді точкової діаграми, як показано на рис. 3.

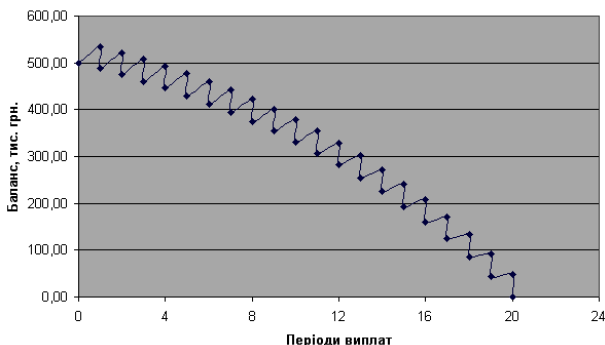


Рисунок 3 – Графік погашення кредиту

Як бачимо, згідно з побудованим кредитним планом кредит дійсно буде погашений підприємством через 10 років протягом 20-ти періодів виплат.

## ТЕМА 7. Використання засобів комп'ютерної комунікації під час вирішення задач маркетингу

### Практичне заняття 9

#### Тема. Розв'язання кадрових питань та питань працевлаштування за допомогою пошукових систем

**Мета:** *засвоїти прийоми роботи з пошуковими системами.*

#### Завдання:

Сформувати звіт виконання практичного завдання:

1. Створити власне резюме в редакторі MsWord.
2. За допомогою будь-якої пошукової системи знайти сайт для пошуку роботи (наприклад <http://www.jobs.ua>).
3. На сайті для себе, як для пошукачів роботи, знайти не менше 10 цікавих вакансій у Києві за спеціальністю «Маркетолог».
4. Ознайомитись із процесом розміщення резюме. Відправити своє резюме (процес відправки поетапно скріншотами зобразити у звіті).

5. На сайті, для себе, як для роботодавця, знайти не менше 10 цікавих кандидатур працевлаштування у Вашій фірмі. Галузь діяльності фірми обирається згідно з номером у списку.

### Практичне заняття 10

**Тема. Професійні туристичні системи в мережі Інтернет**

**Мета:** ознайомлення з інтернет-технологіями діяльності туроператорів і турагентів із використанням професійних представницьких систем.

#### Завдання:

Сформувати звіт виконання практичного завдання щодо огляду професійної туристичної системи в мережі *Інтернет*:

1. Відкрити сайт туристичної системи <http://www.tury.ua>.
2. Ознайомитись і скопіювати інформацію про систему та її складові у звіт (основні розділи, рис. 1).

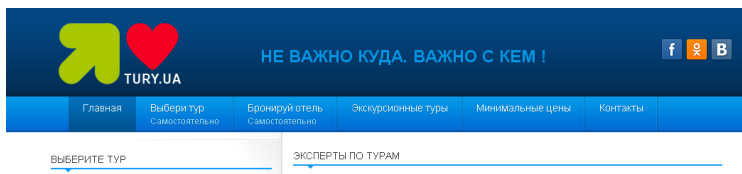


Рисунок 1 – Головна сторінка сайту tury.ua

3. Ознайомитись із розділом «Поиск тура». Знайти тури з Києва до міст на найближчі два місяці, строком на 8–10 днів (табл. 1) та скопіювати їх детальні описи у звіт. У випадку, якщо потрібні тури не знайдено, можна переглянути всі тури по країні в цілому. У звіті має бути копія екрана з відповідним записом.

**Таблиця 1 – Варіанти завдання**

| Номер<br>варіанта | Місто                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1, 11             | Мадрид (Іспанія), Прага (Чехія), Кіто (Еквадор)           |
| 2, 12             | Лісабон (Португалія), Каїр (Єгипет), Рейк'явік (Ісландія) |
| 3, 13             | Рим (Італія), Париж (Франція), Загреб (Хорватія)          |
| 4, 14             | Відень (Австрія), Мехіко (Мексика), Доха (Катар)          |

*Продовж. табл. 1*

| <b>Номер<br/>варіанта</b> | <b>Місто</b>                                                      |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 5, 15                     | Варшава (Польща), Берлін (Німеччина), Делі (Індія)                |
| 6, 16                     | Лондон (Великобританія), Амстердам (Нідерланди),<br>Пекін (Китай) |
| 7, 17                     | Дублін (Ірландія), Богота (Колумбія), Рига (Латвія)               |
| 8, 18                     | Буенос-Айрес (Аргентина), Афіни (Греція), Вільнюс<br>(Литва)      |
| 9, 19                     | Каракас (Венесуела), Будапешт (Угорщина), Бразилія<br>(Бразилія)  |
| 10, 20                    | Брюссель (Бельгія), Софія (Болгарія), Копенгаген (Данія)          |

4. Ознайомитись із послугами системи. На сторінках «Мінімальні ціни» та «Екскурсійні тури» сформувані та запланувати подорож для своєї групи. Інформацію відповідно до обраних країн і міст скопіювати у звіт.

5. Розробити презентацію (PowerPoint) «Вашої» туристичної фірми.

6. Розробити презентацію (PowerPoint) екскурсійної подорожі групи.

### ***Практичне заняття 11***

#### **Тема. Ознайомлення з Internet- технологіями глобальної дистрибуторної мережі МАУ. Пошук інформації для планування ділових та туристичних подорожей**

**Мета:** пошук інформації для планування ділових та туристичних подорожей.

#### **Завдання:**

1. Відкрити та зберегти під іменем «звіт\_прізвище» файл Word.
2. Відкрити сайт <http://www.flyuia.com/ua>.
3. Відкрити розділ ПЕРЕЛІТ. Вибрати операцію «Туда и назад».
4. Здійснити пошук інформації про перельоти:
  - 4.1. Місто відправлення – Київ (Бориспіль).
  - 4.2. Місто призначення вибрати згідно з Вашим варіантом (табл. 1):

**Таблиця 9 – Місто відправлення**

| Варіант | Місто          | Варіант | Місто         |
|---------|----------------|---------|---------------|
| 1       | Алматы (ALA)   | 13      | Анталія       |
| 2       | Донецьк        | 14      | Дубай         |
| 3       | Бахрейн        | 15      | Женева        |
| 4       | Брюссель       | 16      | Лондон        |
| 5       | Вена           | 17      | Амстердам     |
| 6       | Куала – Лампур | 18      | Кувейт        |
| 7       | Лісабон        | 19      | Ніцца         |
| 8       | Одеса          | 20      | Шарм-ель-Шейх |
| 9       | Самара         | 21      | Каїр          |
| 10      | Афіни          | 22      | Мадрид        |
| 11      | Тбілісі        | 23      | Цюрих         |
| 12      | Рим            | 24      | Париж         |

4.3. Скопіювати інформацію про прямі та зворотні рейси (до 3-х рейсів) у звіт.

4.4. Вибрати один із рейсів і скопіювати інформацію про нього у звіт.

4.5. Отримати цінову інформацію щодо рейсу (Тип тарифа), скопіювати у звіт.

5. Перейти на вкладку «Отели»:

5.1. Здійснити пошук інформації про замовлення готелів в місті призначенні. Скопіювати інформацію про пропозиції (до 3 готелів) у звіт.

5.2. Переглянути мапу вибраного міста (показати карту) та скопіювати у звіт.

5.3. Вибрати деталі одного з готелів та скопіювати у звіт.

5.4. Для обраного готелю отримати цінову інформацію і скопіювати у звіт.

5.5. Здійснити пошук інформації про схеми метрополітену в місті відправлення та місті перебування. Скопіювати схеми у звіт.

6. Відкрити розділ Аренда@Трансфер – Budget:

6.1. Здійснити пошук інформації про замовлення авто з аеропорту. Скопіювати інформацію про пропозиції.

- 6.2. Отримати інформацію про ціну на обране авто.  
7. Ознайомитись з інформацією про МАУ, скопіювати у звіт.

## **Практичне заняття 12**

### **Тема. Система аналізу ринків**

**Мета:** *ознайомитись з інтернет-технологіями, системами й засобами аналізу ринків, пошук інформації для аналізу ринків.*

#### **Завдання:**

1. Відкрити сервер **ru.reuters.com**:
  - 1.1. На сторінці «НОВОСТИ» ознайомитись з інформацією. Скопіювати фрагмент інформації у звіт.
  - 1.2. На сторінці «ВАЛЮТЫ» ознайомитись з інформацією. Скопіювати інформацію у звіт.
  - 1.3. За допомогою валютного калькулятора розрахувати курс рубля до шведської крони та скопіювати інформацію у звіт.
2. Відкрити сервер **arc.customs.gov.ua**:
  - 2.1. Ознайомитись зі структурою сайту. Скопіювати інформацію у звіт. Ознайомитись зі складом розділу «Про Державну митну службу».
  - 2.2. У підрозділі «Нормативно-правові засади ...» ознайомитись із переліком документів. Скопіювати інформацію у звіт.
  - 2.3. У розділі «Прес-центр»/Новини/Архів ознайомитись з архівом новин за: 2010 р., 2011 р., 2012 р., 2013 р. Скопіювати у звіт фрагмент переліку та відкрити будь-яку новину.
  - 2.4. У розділі МИТНА СТАТИСТИКА/Зовнішня торгівля України з окремими країнами виконати запит по країні за варіантом за період 2008–2011 рр.

#### **Варіант:**

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1. Єгипет   | 13. Бермуди  |
| 2. Ізраїль  | 14. Болівія  |
| 3. Індія    | 15. Бразилія |
| 4. Ірак     | 16. В'єтнам  |
| 5. Ірландія | 17. Вірменія |
| 6. Іспанія  | 18. Гондурас |

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 7. Італія      | 19. Гонконг |
| 8. Австралія   | 20. Гренада |
| 9. Азербайджан | 21. Греція  |
| 10. Австрія    | 22. Грузія  |
| 11. Англія     | 23. Еквадор |
| 12. Бельгія    | 24. Ефіопія |

**Інші варіанти:** 25. Кіпр. 26. Казахстан. 27. Люксембург. 28. Мадагаскар. 29. Самолі. 30. США. 31. Таїланд. 32. Туреччина. 33. Уругвай. 34. Україна. 35. Франція.

2.5. У розділі «Інформація для суб'єктів ЗЕД» ознайомитись з інформацією. Скопіювати інформацію у звіт.

2.6. На сторінці «Класифікація товарів» розділу «Інформація для суб'єктів ЗЕД» завантажити УКТЗЕД та ознайомитись із його складом (ПОЯСНЕННЯ до Української класифікації товарів зовнішньоекономічної діяльності (Наказ Держмитслужби України від 30.12.10 № 1561). Скопіювати у звіт розділ за номером вашого варіанта.

2.7. На сторінці «Класифікатори» ознайомитись зі складом і змістом класифікаторів. Скопіювати інформацію у звіт.

3. Відкрити сервер **www.bank.gov.ua:**

3.1. Ознайомитись із новинами, скопіювати у звіт.

3.2. Відкрити сторінку «Національний банк». Ознайомитись з інформацією сторінки та розділів, скопіювати інформацію у звіт.

3.3. Відкрити сторінки «Прес-центр» розділ «Прес-релізи», здійснити пошук актуальної, з Вашої точки зору, інформації, скопіювати у звіт.

3.4. Здійснити пошук пам'ятних монет, навести інформацію про нею згідно з Вашим варіантом:

#### **Варіант:**

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Скіфське золото. Олень | 13. Іван Багрянний      |
| 2. Бджола                 | 14. Олена Теліга        |
| 3. Скіфське золото. Кабан | 15. Риби                |
| 4. Кость Левицький        | 16. Михайло Грушевський |
| 5. Володимир Івасюк       | 17. Близнюки            |

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 6. Микола Боголюбов  | 18. Їжак           |
| 7. Борис Мартос      | 19. Овен           |
| 8. Черепаха          | 20. Ілля Мечников  |
| 9. Андрій Лівіцький  | 21. Асканія-Нова   |
| 10. Василь Симоненко | 22. Рак            |
| 11. Лев              | 23. Василь Стус    |
| 12. Гриф чорний      | 24. Юрій Кондратюк |

**Інші варіанти монет:** 25. Григорій Квітка-Основ'яненко. 26. 80 років проголошення незалежності УНР. 27. 80-річчя бою під Крутами. 28. Володимир Сосюра. 29. Перша річниця Конституції України. 31. Соломія Крушельницька. 32. Монети України. 33. Стрілець. 34. Скорпіон.

### **Практичне заняття 13**

#### **Тема. Засоби роботи із клієнтом**

**Мета:** *набути навичок роботи з електронною поштою, сервісами Google Maps, Google Talk, Google Documents.*

#### **Завдання:**

##### **1. Робота з електронною поштою:**

1.1. Увійти до електронної пошти. Ознайомитися з інтерфейсом.

1.2. Робота з адресною книгою:

а) додати адреси електронної пошти учасників підгрупи. Для цього натисніть на пункт «Контакты» в лівій частині сторінки, а потім на кнопку «Новый контакт»;

б) додати адресу викладача;

в) заповнити всі поля, зокрема поле «Адреса». Якщо не знаєте адресу людини, можете написати будь-яку реальну адресу;

г) переглянути на мапі адресу проживання людини;

д) обмінятися із студентом групи електронними повідомленнями;

е) відправити викладачу повідомлення із вкладеним файлом (будь-який текстовий файл, який знайдете на комп'ютері). У темі листа обов'язково вказати Ваші прізвище ім'я та по батькові, а також групу.

## 2. Робота із сервісом Google Maps

Google Мої карти дозволяє створювати власні карти й публікувати їх в Інтернеті. Наприклад, використовуючи наші інструменти, можна розробити схему доріжок, зручних для прогулянок із собакою, або потенційні місця розташування точок продажів, офісів тощо.

### Створення нової карти

2.1. Зайдіть у новій вкладці до свого акаунту Google

2.2. Натисніть на посилання «Карти».

2.3. Для переходу до карти Полтави в рядок пошуку введіть «Полтава».

2.4. Для створення власної карти необхідно натиснути на посилання «Мої карти», а потім кнопку «Створити» (рис. 1).

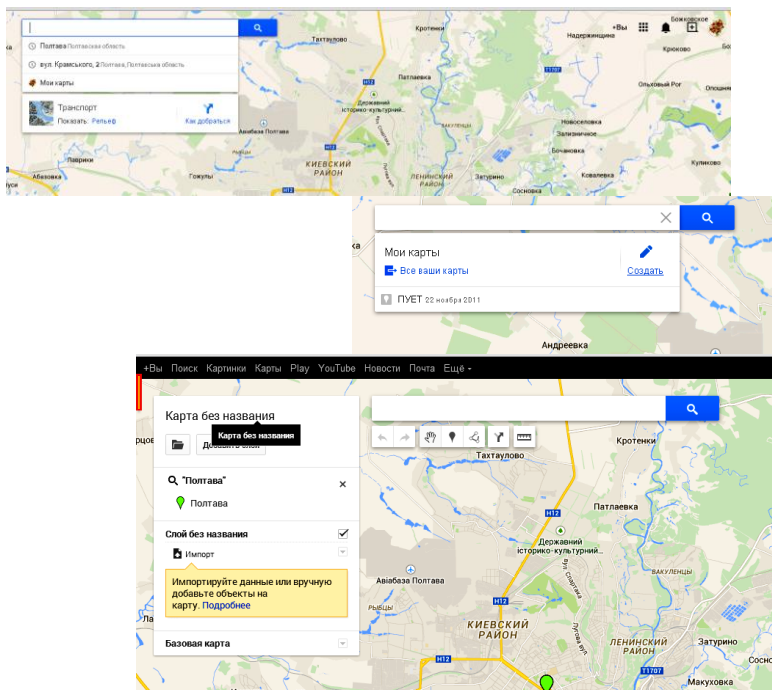


Рисунок 1 – Етапи створення власної карти

2.5. Клацнути на назві «Карта без названія» та ввести назву мапи «Приватна», увести опис карти в поле «Опис». Натиснути кнопку «Зберегти».

2.6. За допомогою панелі інструментів у вікні сервісу Google Maps можна збільшувати та зменшувати масштаб мапи.

2.7. Знайти місце розташування об'єкта «ПУЕТ».

2.8. Додати позначку місця за допомогою панелі.

2.9. Додати фотографію об'єкта.

2.10. Самостійно додати відео із сервісу YouTube.

2.11. Прокласти маршрут від вокзалу до ПУЕТ. Для цього натисніть на кнопку «Додати маршрут» в списку, який з'явився, виберіть пункт «Додати маршрут для водія». У пункт «А» ввести пункт відправлення, а у пункт «В» – пункт призначення.

Закрити мапу.

На сторінці «Карти» натиснути комбінацію клавіш Ctrl+Shift+Delete. З'явиться вікно, у якому в пункті «За заданий проміжок часу» виберіть «За все время». У подробицях поставте всі галочки напроти усіх пунктів, натисніть кнопку «Вичистити зараз».

Цими діями ви знищите всі тимчасові файли, які залишилися після вашої діяльності, а також активні сеанси, та вбереже себе від проникнення сторонніх осіб до вашого акаунту.

### **3. Робота із сервісом GoogleTalk**

3.1. Розкрити панель «Чат» у лівій стороні сторінки.

3.2. Вибрати потрібний вам контакт (одного з учасників підгрупи), навести на нього курсор миші. У вікні, яке з'явилося, вибрати «Чат». Якщо використання чату з даним контактом відбувається вперше, то дії треба зробити двічі: перший раз ви запросите користувача до чату, другий – почнете спілкування з ним (після того, як він погодиться долучити вас до списку дозволених користувачів).

3.3. Обмінятися повідомленнями.

3.4. Староста підгрупи починає чат із викладачем. У повідомленні написати свої прізвище та ім'я, а також інших учасників підгрупи.

#### 4. Робота із сервісом Google Documents

4.1. Разом із викладачем поділитися на підгрупи по 3–4 чоловіки. Визначити головного підгрупи. Кожна підгрупа – фірма, яка продає товари та послуги в певній галузі. Спеціалізацію своєї фірми необхідно обрати з нижченаведеного списку, та повідомити викладачу:

Варіант 1 – Автомобілі на прокат.

Варіант 2 – Натяжні стелі.

Варіант 3 – Моторні масла.

Варіант 4 – Гірські лижі.

Варіант 5 – Велосипеди та моторолери.

Варіант 6 – Автомобільна сигналізація.

Варіант 7 – Мікрохвильові печі.

Варіант 8 – Плазмові телевізори.

Варіант 9 – Наручні годинники.

Варіант 10 – Шкіряні чоловічі аксесуари.

Варіант 11 – Чоловічі парфуми.

Варіант 12 – Спортивний одяг.

Варіант 13 – Комп'ютерна периферія.

Варіант 14 – Цифрові товари.

Варіант 15 – Жіночий верхній одяг зі шкіри.

Варіант 16 – Жіноча декоративна косметика французьких фірм.

Варіант 17 – Оригінальні східні сувеніри.

Варіант 18 – Гірські лижі.

Варіант 19 – Жіноча лікувальна косметика фінських фірм.

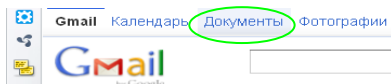
Варіант 20 – Автомобільна сигналізація.

Варіант 21 – Поставка делікатесів.

Варіант 22 – Квіти.

4.2. Увійти до електронної пошти. Додати до контактів учасників підгрупи.

4.3. Перейти до сервісу *Google Documents* натиснувши на відповідне посилання у верхній частині сторінки.



4.4. Головний підгрупи створює текстовий документ.

4.5. Змінює назву на «Бізнес-план». Для цього треба клацнути на полі «Новый документ» та ввести нову назву документа.

4.6. Далі вводиться інформація про структуру бізнес-плану.

Нижче, під структурою бізнес-плану, написати назву фірми та напрям її діяльності.

Для збереження змін скористайтесь комбінацією клавіш **ctrl+S**.

4.7. Надати цей документ у спільний доступ із можливістю редагування іншим членам підгрупи. Для цього натиснути на кнопку «Предоставить доступ», щоб додати потрібних людей, клацніть на рядок «Добавить пользователей»/Написати повідомлення, яке буде додане до запрошення/Поставте галочку напроти пункту «Отправить мне копию».

Ви отримаєте такий самий лист, як і інші учасники підгрупи, яким ви надсилаєте запрошення/Натисніть кнопку «Открыть доступ» / Готово.

4.8. Всім учасникам підгрупи перевірити свою пошту.

4.9. Натиснути на назву документа, щоб перейти до його редагування. Редагування відбувається одночасно всіма членами підгрупи одного документа.

Щоб переглянути зміни, зроблені іншими користувачами, треба перезавантажити сторінку із документом (оновити її вміст).

4.10. Кожен учасник підгрупи описує свій пункт бізнес-плану (згідно із додатком). Тобто перший студент пише резюме вашого підприємства, другий – характеристику підприємства, третій – опис продукту, четвертий – характеристику ринку і т. д. Інформацію можна брати з Інтернету або придумувати власну, правдивість та правильність інформації не перевірятиметься.

Кожен учасник підгрупи пише своє прізвище на початку того пункту, який він описував.

4.11. Після внесення всіх змін надати головою групи є у спільний доступ файл викладачу БЕЗ ПРАВА РЕДАГУВАННЯ.

4.12. У повідомленні написати, що це бізнес-план групи ..., підгрупи №..., прізвище голови членів групи, прізвища інших членів підгрупи.

4.13. Обов'язково завершити роботу натиснувши на посилання «Signout» в GoogleDocuments, а також на «Вийти» в Gmail.

## ***Практичне заняття 14***

### **Тема. Створення веб-сайта**

**Мета:** *створити програмний продукт для автоматизації розв'язання задач із рекламної діяльності; ознайомитися із GoogleSites; отримати навички створення сайтів.*

**Примітка:**

1. Робота творча, тому можна не притримуватися повністю методичних указівок.

2. Робота – індивідуальна. Кожен студент створює свій власний сайт.

**Завдання.** Створити сайтів у Google Sites.

1. Увійдіть до сервісу GoogleSites: <https://sites.google.com>.
2. Натисніть кнопку «Створити»:
3. Уведіть всі необхідні параметри перед створенням сайта:
  1. Назва сайта.
  2. Бажана адресу (унікальна). На зразку адреса сайта виглядає так: [https://sites/google.com/site/dialog](https://sites.google.com/site/dialog).
4. Натисніть на «Вибрати тему». У списку, який з'явився, виберіть тему (наприклад, Записник).
5. Відкрийте додаткові параметри.
6. Уведіть опис сайта в «Додаткові опції».
7. Виберіть налаштування доступу до сайта в пункті «Додаткові опції»/Надати спільний доступ/помітити Лише **вказані мною користувачі** можуть переглядати цей сайт.
8. Уведіть код перевірки CAPTCHA.
9. Натисніть кнопку «Створити»/ «Створити сайт».
10. За замовчуванням створюється головна сторінка сайта. Внести до неї зміни можна, натиснувши кнопку «Редагувати сторінку».

Після натиснення на кнопку стає доступна панель меню: «Вставити», «Формат», «Таблиця», «Компонування». Після редагування натисніть кнопку «Зберегти». Уведіть інформацію про вашу фірму, вставте логотип тощо.

11. Використовуючи інструменти сервісу GoogleSites, створити таку структуру сайта:

Головна сторінка

I. Про компанію.

II. Бізнес-план.

III. Послуги.

IV. Продукція.

V. Презентація.

VI. Контакти.

VII. Автори.

12. Додайте будь-які власні сторінки та заповніть їх цікавою інформацією. Можна використовувати вставку відео та інших інтерактивних елементів. Сторінки можуть мати різну структуру, оформлення, місце розміщення одна відносно одної. Але дотримуйтесь одного стилю оформлення сторінок сайту.

13. На сторінці «Про компанію» вставте інформацію про компанію.

14. На сторінці «Бізнес-план» розмістіть бізнес-план вашої фірми, який ви робили в попередньому пункті. Можна або скопіювати текст із документа та вставити його на сторінку, або зробити вкладення файлу (знизу сторінки знаходиться потрібна опція), або опублікувати документ із бізнес-планом як веб-сторінку та вставити посилання на цю веб-сторінку на сайт.

15. У сторінку «Послуги» вставте інформацію про послуги, які ви надаєте.

16. У сторінку «Продукція» вставте посилання на прайс-лист. Для цього опублікуйте цей документ як веб-сторінку. Або ж розмістіть інформацію будь-яким іншим доступним чином.

17. У сторінку «Презентація» вставте презентацію.

18. У сторінку «Контакти» вставте інформацію про місце розміщення вашої фірми, телефони, електронні адреси тощо. Вставте мапу (Редактировать страницу меню «Вставить» Карта).

19. У сторінку «Автори» вставте інформацію про себе.

20. Намагайтеся використати якомога більше можливостей сервісу GoogleSites. Відвідайте всі можливі сторінки з опціями, використайте всі пункти в меню. Це надасть Вашому сайту індивідуальності.

21. У кінці роботи кожен студент відправляє посилання на сайт викладачу.

22. Обов'язково завершити роботу, натиснувши на посилання «Вийти» або «SignOut» (правий верхній кут Веб-сторінки).

23. У браузері MozillaFirefox натиснути комбінацію клавіш Ctrl+Shift+Delete. З'явиться вікно, у якому у вкладці «Основные

параметры» обрати «За все время»/ОК. У подробицях поставте всі галочки напроти всіх пунктів, натисніть кнопку «Очистить сейчас».

Цими діями ви знищите всі тимчасові файли, які залишилися після вашої діяльності, а також активні сеанси, що вбереже вас від проникнення сторонніх осіб до вашого акаунту.

## **Практичне заняття 15**

### **Тема. Контрольна робота**

**Мета:** *закріпити отримані навички.*

**Завдання 1.** Дослідити залежність фактора  $X$  від фактору  $Y$  (табл. 1). Розробити модель взаємозв'язку факторів, кількісно оцінити її параметри. Перевірити якість моделі. Оцінити вплив окремих факторів.

**Таблиця 1 – Вхідні данні**

| Номер магазину                               | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Частка продовольчих товарів у товарообігу, % | 74,2 | 73,5 | 77,0 | 84,3 | 67,3 | 70,1 | 83,1 |
| Рівень рентабельності, %                     | 3,62 | 3,80 | 2,77 | 2,12 | 4,33 | 4,01 | 2,01 |

Сформувати висновок.

**Завдання 2.** На основі даних табл. 2 визначити суму виплат. Якщо суму виплат збільшити до 15 000 грн, то на який період буде розміщено вклад за умови незмінності розміру вкладу, відсоткової ставки та коефіцієнта нарощування.

**Таблиця 2 – Вхідні данні для розрахунку виплат за вкладами**

| Показники                  | Значення |
|----------------------------|----------|
| Розмір вкладу, грн (V)     | 5 000    |
| Термін вкладу, років (T)   | 5        |
| Відсоткова ставка, % (P)   | 10       |
| Коефіцієнт нарощування (K) | 1,61     |
| Сума виплат, грн (S)       | ?        |

**Завдання 3.** Використовуючи дані табл. 2, за допомогою таблиці підстановки потрібно оцінити вплив відсоткової ставки

$P$ , що змінюється (від 3 % до 21 %), та терміну вкладу  $T$  на суму виплати  $S$ . Визначити значення суми й коефіцієнт нарощування при різних відсоткових ставках і термінах.

**Завдання 4.** Розробити презентацію одного з турів туристичної фірми «Гамалія».

**Завдання 5.** У редакторі Excel розрахувати вартість перельоту (економ-клас) з Києва до Лондона та назад, проживання 8 днів у п'ятизірковому готелі (на ваш вибір), тижневої оренди авто.

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЇХ ВИКОНАННЯ

### МОДУЛЬ 1. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

*Індивідуальне завдання 1 за темою «Інформація, інформаційні системи, інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю»*

**Завдання.** З використанням електронної таблиці Excel створити форму анкети з дослідження попиту на товар. *Анкету необхідно сформувати власну, а не за типовим прикладом.*

*Для створення форми анкети у Excel – відкрити Excel, набрати текст анкетного дослідження, при цьому необхідно виконати такі команди:*

– для введення тексту на аркуші Excel:

1. Виділяємо декілька чарунок одного рядка та стовпців.
2. **Формат/Ячейки:** у діалоговому вікні **Формат ячеек** переходимо на вкладку **Выравнивание**, де у полі **Отображение** помічаємо **Переносить по словам** та **Объединение ячеек / ОК**;

– для формування списку:

1. Набрати відповіді на питання.
2. У наступному стовпці, навпроти питання, виділити чарунку.
3. **Данные/Проверка...:** у діалоговому вікні **Проверка вводимых значений** у полі **Тип данных** обрати **Список**, у полі

Источник вибрати масив відповідей на питання (рис. 1)/ОК (рис. 2).

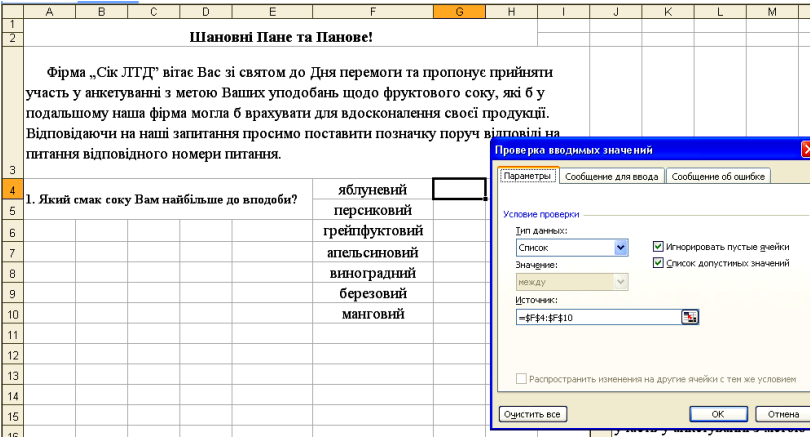


Рисунок 1 – Диалоговое окно «Проверка вводимых значений»

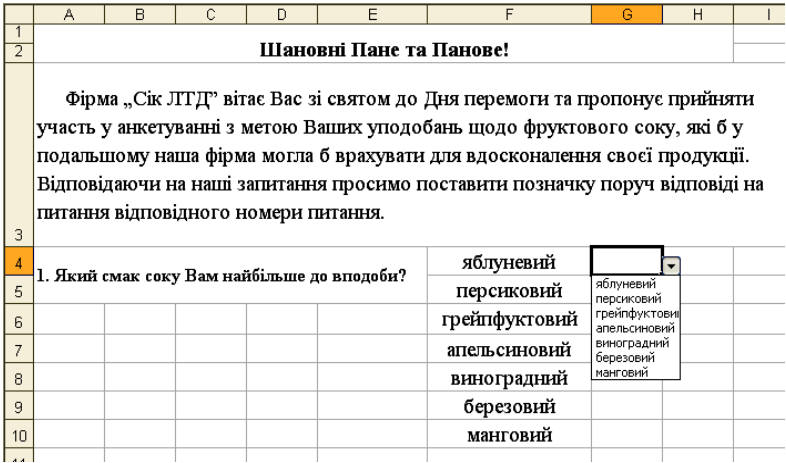


Рисунок 2 – Результат

4. Рядки та стовпець із відповідями виділити необхідно скрити (Формат/Ряд /Скрыть; Формат/Столбец/Скрыть (рис. 3).

|    | A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B | C | D | E | G | H | I |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | <b>Шановні Пане та Панове!</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  | <p>Фірма „Сік ЛТД” вітає Вас зі святом до Дня перемоги та пропонує прийняти участь у анкетуванні з метою Ваших уподобань щодо фруктового соку, які б у подальшому наша фірма могла б врахувати для вдосконалення своєї продукції.</p> <p>Відповідаючи на наші запитання просимо поставити позначку поруч відповіді на питання відповідного номери питання.</p> |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  | 1. Який смак соку Вам найбільше до вподоби?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 | 2. Скільки пакетів (1 літр) в середньому Ви споживаєте на тиждень?                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |

менше 1 пакета  
 1-2 пакета  
 2 пакета  
 3 пакета  
 більше 3 пакетів

Рисунок 3 – Результат

### ***Індивідуальне завдання 2 за темою «Функціональна структура типової (МІС)»***

**Завдання.** З використанням **MS Accses** створити форму анкет з дослідження попиту на товар.

### ***Індивідуальне завдання 3 за темою «Інформаційні технології маркетингу»***

**Завдання 1.** Створити засобами інформаційних технологій середовища Word флаер для відповідного складу:

| Варіант | Склад                                  |
|---------|----------------------------------------|
| 1; 16   | М'ясомолочних виробів                  |
| 2; 17   | Кондитерських виробів                  |
| 3; 18   | Овочів                                 |
| 4; 19   | Косметики                              |
| 5; 20   | Верхнього чоловічого та жіночого одягу |
| 6; 21   | Ювелірних виробів                      |
| 7; 22   | Взуття                                 |
| 8; 23   | Канцелярських товарів                  |
| 9; 24   | Автозапчастин                          |
| 10; 25  | Комп'ютерної техніки                   |
| 11; 26  | Побутової техніки                      |
| 12; 27  | Меблів                                 |
| 13; 28  | Будівельних матеріалів                 |
| 14; 29  | Квітів                                 |
| 15; 30  | Книжок                                 |

**Індивідуальне завдання 4 за темою «Статистичні методи аналізу маркетингової інформації»**

**Тема. Кореляційно-регресійний аналіз**

**Завдання.** На основі даних табл. 1 виконати кореляційно-регресійний аналіз залежності кількості відвідувачів від виручки від реалізації продукції.

**Індивідуальне завдання 5 за темою «Реалізація маркетингових моделей»**

**Приклад. Лінійна оптимізація. Планування виробництва будівельних матеріалів.**

Фірма випускає два типи будівельних матеріалів А і В. Продукція обох типів надходить у продаж. Для виробництва матеріалів використовуються два типи сировини І і ІІ. Максимально можливі добові запаси сировини становлять 7 і 9 т відповідно. Витрати продуктів І і ІІ на 1 т відповідних матеріалів наведені в табл. 1.

**Таблиця 10 – Вхідні данні**

| Варіант<br>1, 6, 11, 16 |                            |                          | Варіант<br>2, 7, 12, 17    |                          | Варіант<br>3, 8, 13, 18    |                          | Варіант<br>4, 9, 14, 19    |                          | Варіант<br>5, 10, 15, 20   |                          |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| №<br>мага-<br>зину      | К-сть<br>відвіду-<br>вачів | Ви-<br>ручка,<br>ум. од. | К-сть<br>відвіду-<br>вачів | Ви-<br>ручка,<br>ум. од. | К-сть<br>відвіду-<br>вачів | Ви-<br>ручка,<br>ум. од. | К-сть<br>відвіду-<br>вачів | Ви-<br>ручка,<br>ум. од. | К-сть<br>відвіду-<br>вачів | Ви-<br>ручка,<br>ум. од. |
| 1                       | 907                        | 11,2                     | 432                        | 9,11                     | 939                        | 11,59                    | 3 239                      | 39,99                    | 645                        | 7,96                     |
| 2                       | 926                        | 11,05                    | 441                        | 8,98                     | 958                        | 11,44                    | 3 307                      | 39,46                    | 658                        | 7,86                     |
| 3                       | 506                        | 6,84                     | 241                        | 5,56                     | 524                        | 7,08                     | 1 807                      | 24,42                    | 360                        | 4,86                     |
| 4                       | 741                        | 9,21                     | 353                        | 7,49                     | 767                        | 9,53                     | 2 646                      | 32,89                    | 527                        | 6,55                     |
| 5                       | 789                        | 9,42                     | 376                        | 7,66                     | 817                        | 9,75                     | 2 817                      | 33,64                    | 561                        | 6,70                     |
| 6                       | 889                        | 10,08                    | 423                        | 8,20                     | 920                        | 10,43                    | 3 174                      | 35,99                    | 632                        | 7,17                     |
| 7                       | 874                        | 9,45                     | 416                        | 7,68                     | 905                        | 9,78                     | 3 121                      | 33,74                    | 621                        | 6,72                     |
| 8                       | 510                        | 6,73                     | 243                        | 5,47                     | 528                        | 6,97                     | 1 821                      | 24,03                    | 363                        | 4,79                     |
| 9                       | 529                        | 7,24                     | 252                        | 5,89                     | 548                        | 7,49                     | 1 889                      | 25,85                    | 376                        | 5,15                     |
| 10                      | 420                        | 6,12                     | 200                        | 4,98                     | 435                        | 6,33                     | 1 500                      | 21,85                    | 299                        | 4,35                     |
| 11                      | 679                        | 7,63                     | 323                        | 6,20                     | 703                        | 7,90                     | 2 425                      | 27,25                    | 483                        | 5,43                     |
| 12                      | 872                        | 9,43                     | 415                        | 7,67                     | 903                        | 9,76                     | 3 114                      | 33,67                    | 620                        | 6,71                     |
| 13                      | 924                        | 9,49                     | 440                        | 7,72                     | 956                        | 9,82                     | 3 299                      | 33,89                    | 657                        | 6,75                     |
| 14                      | 607                        | 7,64                     | 289                        | 6,21                     | 628                        | 7,91                     | 2 168                      | 27,28                    | 432                        | 5,43                     |
| 15                      | 452                        | 6,92                     | 215                        | 5,63                     | 468                        | 7,16                     | 1 614                      | 24,71                    | 321                        | 4,92                     |
| 16                      | 729                        | 8,95                     | 347                        | 7,28                     | 755                        | 9,26                     | 2 603                      | 31,96                    | 518                        | 6,36                     |
| 17                      | 794                        | 9,33                     | 378                        | 7,59                     | 822                        | 9,66                     | 2 835                      | 33,32                    | 565                        | 6,63                     |
| 18                      | 844                        | 10,23                    | 402                        | 8,32                     | 874                        | 10,59                    | 3 014                      | 36,53                    | 600                        | 7,27                     |

**Таблиця 11 – Вихідні данні**

| Тип будматеріалу | Тип сировини |    |
|------------------|--------------|----|
|                  | I            | II |
| А                | 3            | 2  |
| В                | 2            | 3  |
| Запаси сировини  | 7            | 9  |

Вивчення ринку збуту показало, що добовий попит на матеріал В ніколи не перевищував попиту на матеріал А більше, ніж на 1 т. Попит на матеріал А не перевищує 3 т на добу. Оптові ціни однієї тони матеріалів: 4 000 у. о. для В і 3 000 у. о. для А. Яку кількість матеріалу кожного типу повинна виробляти фабрика, щоб прибуток від реалізації був максимальним?

Для вирішення даної задачі будемо використовувати програму **MS Excel**, процедуру **Поиск решения**. Запишемо умови задачі в робочій книзі (рис. 1).

|    | A                                | B                      | C                 | D                  | E                     | F                  |
|----|----------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| 1  | <b>Виробництво будматеріалів</b> |                        |                   |                    |                       |                    |
| 2  | Тип будматеріалу                 | Кількість будматеріалу | Прибуток за 1 т   | Загальний прибуток | Попит на будматеріали | Перевищення попиту |
| 3  | A                                | 0                      | 3000              | 0                  | 3                     |                    |
| 4  | B                                | 0                      | 4000              | 0                  | 4                     | 1                  |
| 5  |                                  |                        | Сумарний прибуток | 0                  |                       |                    |
| 6  | <b>Витрати сировини</b>          |                        |                   |                    |                       |                    |
| 7  | Тип будматеріалу                 | Тип сировини           |                   |                    |                       |                    |
| 8  |                                  | I                      | II                |                    |                       |                    |
| 9  | A                                | 3                      | 2                 |                    |                       |                    |
| 10 | B                                | 2                      | 3                 |                    |                       |                    |
| 11 | Всього по типах сировини         | 0                      | 0                 |                    |                       |                    |
| 12 | Запаси сировини                  | 7                      | 9                 |                    |                       |                    |

**Рисунок 1**

Загальний прибуток у клітинках D3:D4 визначається так:  $=\{B3:B4 \cdot C3:C4\}$ . Сумарний прибуток у клітині D5:  $=\text{СУММ}(D3:D4)$ . Усього по типах сировини у клітинках B11 і C11 знаходиться, відповідно, за формулами:  $\{=\text{СУММ}(\$B\$3:\$B\$4*B9:B10)\}$  і  $\{=\text{СУММ}(\$B\$3:\$B\$4*C9:C10)\}$ .

Формулювання математичної моделі задачі:

– змінні для вирішення задачі: добові об'єми виробництва матеріалів А і В (B3:B4);

– визначення цільової функції (критерію оптимізації): серед усіх припустимих значень змінних знайти такі добові об'єми виробництва матеріалів, що максимізують сумарний прибуток від виробництва (D5);

– обмеження на змінні: об'єми виробництва матеріалів не можуть бути від'ємними ( $B3:B4 \geq 0$ ) та витрати сировини обох типів матеріалів не можуть перевищувати максимально можливих запасів сировини ( $B11:C11 \leq B12:C12$ );

– обмеження на величину попиту на матеріали: об'єми виробництва матеріалів не можуть перевищувати попит на будматеріали ( $B3:B4 \leq E3:E4$ ).

Для вирішення даної задачі використаємо **Excel** та інструмент **Поиск решения: Сервис, Поиск решения** (рис. 2).

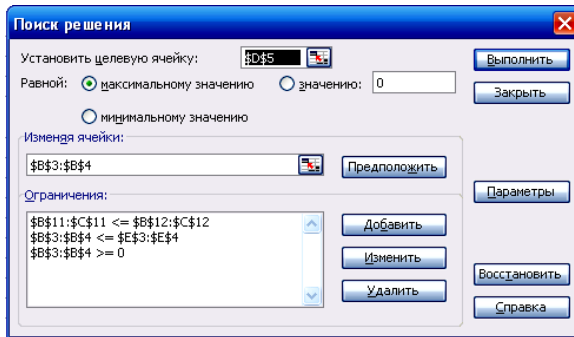


Рисунок 2

### Опис звітів про рішення задачі

**Звіт за результатами** (рис. 3) – таблиця **Целевая ячейка** виводить відомості про цільову функцію; таблиця **Изменяемые ячейки** показує значення змінних, отримані в результаті вирішення задачі; таблиця **Ограничения** відображає результати оптимального вирішення для обмежень і для граничних умов. У полі **Формула** наведені залежності, що були введені у вікно **Поиск решения**, в поле **Разница** – величини використаного матеріалу. Якщо матеріал використаний повністю, то в полі **Статус** виводиться **связанное**, за неповного використання матеріалу в

цьому полі виводиться **не зв'язан**. Для граничних умов замість величини невикористаного продукту показана різниця між значенням змінної і заданої для неї граничною умовою.

|    |                           |                             |                        |                  |                |
|----|---------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|----------------|
| 9  | Целевая ячейка (Максимум) |                             |                        |                  |                |
| 7  | Ячейка                    | Имя                         | Исходное значение      | Результат        |                |
| 8  | \$D\$5                    | Сумарний прибуток           | Загальний прибуток     | 0                | 12200          |
| 9  |                           |                             |                        |                  |                |
| 10 | Изменяемые ячейки         |                             |                        |                  |                |
| 12 | Ячейка                    | Имя                         | Исходное значение      | Результат        |                |
| 13 | \$B\$3                    | A                           | Кількість будматеріалу | 0                | 0,6            |
| 14 | \$B\$4                    | B                           | Кількість будматеріалу | 0                | 2,6            |
| 15 |                           |                             |                        |                  |                |
| 16 |                           |                             |                        |                  |                |
| 17 | Ограничения               |                             |                        |                  |                |
| 18 | Ячейка                    | Имя                         | Значение               | Формула          | Статус         |
| 19 | \$B\$11                   | Всього по типам сировини I  | 7                      | \$B\$11<=\$B\$12 | связанное      |
| 20 | \$C\$11                   | Всього по типам сировини II | 9                      | \$C\$11<=\$C\$12 | связанное      |
| 21 | \$B\$3                    | A                           | Кількість будматеріалу | 0,6              | \$B\$3=0       |
| 22 | \$B\$4                    | B                           | Кількість будматеріалу | 2,6              | \$B\$4=0       |
| 23 | \$B\$3                    | A                           | Кількість будматеріалу | 0,6              | \$B\$3<=\$E\$3 |
| 24 | \$B\$4                    | B                           | Кількість будматеріалу | 2,6              | \$B\$4<=\$E\$4 |

Рисунок 3 – «Отчет по результатам»

**Звіт по стійкості** (рис. 4) – у таблиці **Изменяемые ячейки** наводиться результат вирішення задачі. У таблиці **Ограничения** показуються значення обмежень, для яких зберігається оптимальний набір змінних, що входять в оптимальне рішення.

|    |                                            |                             |          |           |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------|----------|-----------|
| A  | B                                          | C                           | D        | E         |
| 1  | Microsoft Excel 11.0 Отчет по устойчивости |                             |          |           |
| 2  | Рабочий лист: [Книга1]Лист1                |                             |          |           |
| 3  | Отчет создан: 18.09.2009 11:16:20          |                             |          |           |
| 4  |                                            |                             |          |           |
| 5  |                                            |                             |          |           |
| 6  | Изменяемые ячейки                          |                             |          |           |
| 7  |                                            |                             | Результ. | Нормир.   |
| 8  | Ячейка                                     | Имя                         | значение | градиент  |
| 9  | \$B\$3                                     | A Кількість будматеріалу    | 0,6      | 0         |
| 10 | \$B\$4                                     | B Кількість будматеріалу    | 2,6      | 0         |
| 11 |                                            |                             |          |           |
| 12 | Ограничения                                |                             |          |           |
| 13 |                                            |                             | Результ. | Лагранжа  |
| 14 | Ячейка                                     | Имя                         | значение | Множитель |
| 15 | \$B\$11                                    | Всього по типах сировини I  | 7        | 200       |
| 16 | \$C\$11                                    | Всього по типах сировини II | 9        | 1200      |

Рисунок 4 – «Отчет по устойчивости»

**Звіт по лімітам** (рис. 5) – у звіті показано, у яких лімітах може змінюватися кількість матеріалів в оптимальному рішенні; наводяться значення змінних у оптимальному рішенні, а також нижні і верхні границі зміни значень змінних; вказані значення

цільової функції за умови випуску даного типу продукції на верхній та нижній границях.

|    | A                                         | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  | Microsoft Excel 11.0 Отчет по пределам    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | Рабочий лист: [Книга1]Отчет по пределам 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  | Отчет создан: 18.09.2009 11:16:20         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 |                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Рисунок 5 – «Отчет по лимитам»

### Індивідуальні завдання для самостійного виконання

**Варіант 1, 11.** Цех консервного заводу для виготовлення 3-х партій консервів використовує послідовно різне технологічне обладнання. Витрати обладнання на партію консервів кожного виду вказані нижче:

| Групи<br>обладнання | Технічні коефіцієнти |              |               | Ціна<br>(грн) |
|---------------------|----------------------|--------------|---------------|---------------|
|                     | продукція I          | продукція II | продукція III |               |
| A                   | 2                    | 4            | 5             | 120           |
| B                   | 1                    | 8            | 6             | 280           |
| C                   | 7                    | 4            | 5             | 140           |
| D                   | 4                    | 7            | 6             | 360           |
| Прибуток (грн)      | 10                   | 14           | 12            |               |

Технічні коефіцієнти вказують, яка кількість кожного виду обладнання необхідна для виготовлення продукції кожного виду. Знайти розв'язок, узявши за мету максимальний прибуток.

**Варіант 2, 12.** В експертній лабораторії молокозаводу складається суміш із заданими властивостями: не менше 180 од. речовини А; не більше 350 од. речовини В; не менше 100 од. речовини С. У наявності є два види вихідних продуктів, які використовуються для отримання суміші. Вміст заданих елементів у продуктах та вартість одиниці продукту кожного виду наведені нижче.

| Види продуктів | Вміст речовин |   |   | Ціна (грн) |
|----------------|---------------|---|---|------------|
|                | А             | В | С |            |
| I              | 6             | 5 | 2 | 3          |
| II             | 3             | 7 | 5 | 4          |

Скільки одиниць продукції кожного виду потрібно для виготовлення суміші, щоб витрати лабораторії на виготовлення суміші були мінімальними?

**Варіант 3, 13.** У буфеті студентської їдальні реалізуються бутерброди трьох видів А, В, С. Їх підготовка й реалізація вимагають використання трьох видів ресурсів, норми витрат яких наведені нижче.

| Види ресурсів  | Норми витрат ресурсів на 1 партію бутербродів |   |   | Запас ресурсів (кг) |
|----------------|-----------------------------------------------|---|---|---------------------|
|                | А                                             | В | С |                     |
| I              | 2                                             | 1 | 2 | 38                  |
| II             | 1                                             | 3 | 2 | 44                  |
| III            | 3                                             | 2 | 1 | 40                  |
| Прибуток (грн) | 7                                             | 6 | 4 |                     |

Визначити план продажу бутербродів, який забезпечить максимум прибутку від їх реалізації.

**Варіант 4, 14.** Цех м'ясокомбінату для виготовлення трьох видів консервів використовує послідовно різне технологічне обладнання. Витрати обладнання на партію виробів кожного виду та його ціна наведені нижче.

| Групи обладнання | Технічні коефіцієнти |                     |                  | Ціна (грн) |
|------------------|----------------------|---------------------|------------------|------------|
|                  | «Сніданок туриста»   | «Паштет печінковий» | «Паштет міський» |            |
| А                | 18                   | 15                  | 12               | 360        |
| В                | 6                    | 4                   | 8                | 192        |
| С                | 5                    | 3                   | 3                | 180        |
| Прибуток (грн)   | 9                    | 10                  | 16               |            |

Технічні коефіцієнти вказують, яка кількість кожного виду обладнання необхідна для виготовлення партії консервів кожного виду. Знайти розв'язок, взявши за мету максимальний прибуток.

**Варіант 5, 15.** У процесі відгодівлі тварин кожна тварина кожного дня повинна отримувати не менше 60 одиниць поживної речовини А, не менше 50 одиниць поживної речовини В, не менше 12 одиниць речовини С. Ці поживні речовини містять три види корму. Вміст одиниць поживних речовин в 1 кг кожного виду кормів і їх ціна наведені нижче.

| Поживні речовини  | Кількість поживних речовин в 1 кг корму |     |     |
|-------------------|-----------------------------------------|-----|-----|
|                   | I                                       | II  | III |
| A                 | 1                                       | 3   | 4   |
| B                 | 2                                       | 4   | 2   |
| C                 | 1                                       | 4   | 3   |
| Ціна кормів (грн) | 0,9                                     | 1,2 | 1   |

**Варіант 6, 16.** На консервному заводі виготовляють три види молочних сумішей для чого використовують 3 види сировини. Норми витрат сировини на виробництво кожного виду сумішей, запаси сировини, а також прибуток від реалізації кожного виду сумішей наведені нижче.

| Вид сировини   | Норми витрат сировини (т) на 1 т сумішей |            |           | Запаси сировини (т) |
|----------------|------------------------------------------|------------|-----------|---------------------|
|                | «Малюк»                                  | «Ведмедик» | «Сонечко» |                     |
| Молоко сухе    | 0,8                                      | 0,5        | 0,6       | 900                 |
| Мука рисова    | 0,4                                      | 0,4        | 0,3       | 700                 |
| Цукор          | 0                                        | 0,1        | 0,1       | 1 000               |
| Прибуток (грн) | 108                                      | 112        | 126       |                     |

Визначити план виробництва сумішей, який забезпечить найбільший прибуток.

**Варіант 7, 17.** Для відгодівлі тварин використовують два види кормів I та II. Вміст вітамінів у кормах, а також їх ціна наведені нижче.

| Вітаміни          | Кількість одиниць вітамінів у 1 кг корму |     |
|-------------------|------------------------------------------|-----|
|                   | I                                        | II  |
| A                 | 5                                        | 3   |
| B                 | 2,5                                      | 3   |
| C                 | 1                                        | 1   |
| Ціна кормів (грн) | 0,5                                      | 0,2 |

Яку кількість корму необхідно щодобово використовувати, щоб витрати на відгодівлю були б мінімальними, якщо добовий раціон вимагає споживання не менше 225 од. вітаміну А, не менше 150 од. вітаміну В, не менше 80 од. вітаміну С?

**Варіант 8, 18.** Консервний завод для виробництва трьох видів овочевих консервів «Салат овочевий», «Перець фарширований», «Перчинка» використовує три види основної сировини: перець, томатний соус, моркву. Норми витрат сировини кожного виду на виробництво 1 партії консервів, загальна кількість сировини кожного виду, яка може використовуватись консервним заводом, а також прибуток від реалізації кожного виду консерви наведені нижче.

| Вид сировини   | Норми витрати сировини |                       |            | Запас сировини (кг) |
|----------------|------------------------|-----------------------|------------|---------------------|
|                | «Салат овочевий»       | «Перець фарширований» | «Перчинка» |                     |
| Перець         | 0,25                   | 0,4                   | 0,5        | 160                 |
| Томатний соус  | 0                      | 0,25                  | 0,5        | 180                 |
| Морква         | 0,7                    | 0,5                   | 0          | 140                 |
| Прибуток (грн) | 216                    | 224                   | 222        |                     |

Визначити план виробництва продукції, який забезпечить максимальний прибуток.

**Варіант 9, 19.** На птахофермі використовують два види кормів І та ІІ. Вміст вітамінів у кормах а також їх ціна наведені нижче.

| Вітаміни          | Кількість одиниць вітамінів у 1 кг корму |     |
|-------------------|------------------------------------------|-----|
|                   | І                                        | ІІ  |
| А                 | 5                                        | 3   |
| В                 | 2,5                                      | 3   |
| С                 | 1                                        | 1   |
| Ціна кормів (грн) | 0,5                                      | 0,2 |

Яку кількість корму необхідно щодобово використовувати, щоб витрати на відгодівлю були б мінімальними, якщо добовий раціон вимагає споживання не менше 225 од. вітаміну А, не менше 150 од. вітаміну В, не менше 80 од. вітаміну С?

**Варіант 10, 20.** Для виготовлення столів і шаф на деякому підприємстві використовують два види деревини. Витрати деревини кожного виду на кожний предмет задано нижче.

| Виріб | Сировина                       |                                 |
|-------|--------------------------------|---------------------------------|
|       | I вид деревини, м <sup>3</sup> | II вид деревини, м <sup>3</sup> |
| Стіл  | 0,3                            | 0,1                             |
| Шафа  | 0,12                           | 0,2                             |

Прибуток підприємства від виробництва одного стола становить 12 грн, а шафи – 15 грн. Скільки столів і шаф має виготовити підприємство, щоб забезпечити найвищу рентабельність, якщо в розпорядженні підприємства є 84 м<sup>3</sup> деревини I виду та 88 м<sup>3</sup> деревини II виду?

**Індивідуальне завдання 6 за темою «Реалізація маркетингових моделей»**

**Тема. Модель кредитного плану підприємства**

**Завдання.** Розробити модель кредитний план та побудувати графік погашення кредиту (табл. 1).

**Таблиця 1 – Варіанти вихідних даних для побудови моделі кредитного плану підприємства**

| № варіанта | Сума кредиту, тис. грн | Термін погашення кредиту, роки | Періодів, за рік | Процентна ставка, % |
|------------|------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|
| 1          | 552                    | 5                              | 2                | 12                  |
| 2          | 570                    | 5                              | 2                | 13                  |
| 3          | 540                    | 6                              | 2                | 15                  |
| 4          | 560                    | 6                              | 2                | 14                  |
| 5          | 600                    | 7                              | 2                | 16                  |
| 6          | 500                    | 7                              | 2                | 10                  |
| 7          | 545                    | 4                              | 2                | 15                  |
| 8          | 520                    | 5                              | 2                | 11                  |
| 9          | 530                    | 6                              | 2                | 13                  |
| 10         | 510                    | 6                              | 2                | 16                  |
| 11         | 527                    | 5                              | 4                | 18                  |
| 12         | 549                    | 4                              | 4                | 21                  |
| 13         | 510                    | 5                              | 4                | 19                  |

*Продовж. табл. 1*

| <b>№ варіанта</b> | <b>Сума кредиту, тис. грн</b> | <b>Термін погашення кредиту, роки</b> | <b>Періодів, за рік</b> | <b>Процентна ставка, %</b> |
|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 14                | 505                           | 6                                     | 4                       | 12                         |
| 15                | 515                           | 4                                     | 4                       | 9                          |
| 16                | 590                           | 7                                     | 4                       | 10                         |
| 17                | 525                           | 5                                     | 4                       | 11                         |
| 18                | 584                           | 6                                     | 4                       | 12                         |
| 19                | 577                           | 5                                     | 4                       | 13                         |
| 20                | 640                           | 6                                     | 2                       | 14                         |
| 21                | 610                           | 4                                     | 2                       | 15                         |
| 22                | 600                           | 8                                     | 2                       | 16                         |
| 23                | 710                           | 5                                     | 2                       | 17                         |
| 24                | 630                           | 6                                     | 2                       | 18                         |
| 25                | 720                           | 4                                     | 2                       | 20                         |

***Індивідуальне завдання 9 за темою «Використання засобів комп'ютерної комунікації під час вирішення задач маркетингу»***

**Тема. Засоби інтерактивного анкетування**

***Теоретичні відомості***

Виконання лабораторної роботи передбачає використання технологій роботи в системі Google Drive, а саме роботи з формами: їх створення, редагування, опублікування, контроль результатів тощо.

Для можливості роботи із системою Google Drive необхідно мати зареєстрований обліковий запис (поштову скриньку) на сервері Google.

Доступ до системи Google Drive здійснюється за допомогою адреси <https://drive.google.com/>.

За першого входу в систему необхідно пройти аутентифікацію. Для проходження аутентифікації необхідно мати зареєстровану адресу поштової скриньки на сервісі Gmail та пам'ятати пароль. Здійснити вхід у систему Google Drive також можна й із поштової скриньки, використавши для цього команду переходу «Диск» (рис. 1).

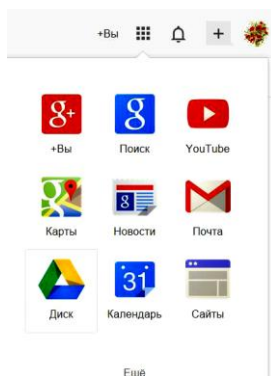


Рисунок 1 – Перехід в систему Google Drive з поштової скриньки

Основні типи об'єктів, із якими можна працювати в системі – це документ (текстовий – орієнтовна аналогія текстового редактора MS Word), таблиця (орієнтовна аналогія табличного редактора MS Excel), презентація (орієнтовна аналогія MS Power Point), форма, малюнок, папка (рис. 2).

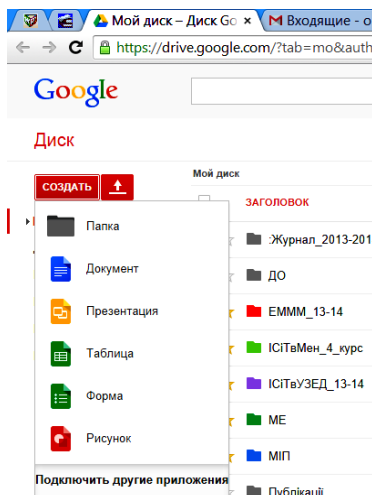


Рисунок 2 – Типи можливих об'єктів системи Google Drive

### **Завдання для виконання**

**1. Розробити форму маркетингового опитування відвідувачів (покупців) Інтернет-магазину. Під час розробки форми обов'язково використати різні варіанти відповідей, а саме: «Текст», «Текст абзацу», «Множинний вибір», «Прапорці», «Виберіть зі списку», «Шкала», «Сітка» і «Дата». Також необхідно зазначити групу та прізвище студента, який її створив.**

Для розробки форми можна використати довільний (на розсуд студента) за змістом і кількістю перелік запитань. Основна вимога – використати всі можливі види варіантів відповідей.

2. У якості місця призначення відповідей вибрати електронну таблицю з назвою, аналогічною до форми (+ слово «Відповіді»). Вибір місця збереження – це відповідна кнопка в режимі редагування форми.

3. Установити правила сповіщення власника форми про додавання нових записів. Установлення правил сповіщення відбувається за допомогою команди «Інструменти/Правила сповіщення...» (у файлі-таблиці відповідей, не у формі!!!), у якому з допомогою відповідного значка – встановлюють у яких випадках і яким чином інформувати власника форми про наявні зміни.

Установлення правил сповіщення дозволить власнику форми контролювати і слідкувати за процесом її наповнення відповідями.

4. Визначити адресу розробленої форми для можливості доступу до неї за допомогою мережі Інтернет.

Визначити адресу можна, виконавши команду «Створити форму/Перейти до поточної форми» у вікні файлу-таблиці результатів або ж за допомогою кнопки в режимі редагування самої форми. URL форми будуть в рядку адрес. Знайдену адресу необхідно буде навести у звіті до лабораторної роботи.

# САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА ТА МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЇЇ ВИКОНАННЯ

## МОДУЛЬ 1. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

### *Самостійна робота студента 1 за темою «Інформація, інформаційні системи, інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю»*

*Підготувати відповіді на питання:*

1. Характеристика та властивості маркетингової інформації.
2. Характеристика та форми відображення маркетингової інформації.
3. Використання обчислювальної техніки в управлінні маркетингом.
4. Автоматизація інформаційних процесів.

### *Інформаційні джерела*

1. Інформаційні системи в менеджменті : навч. посіб. / А. Є. Батюк, З. П. Двуріт, К. М. Обельовська, І. М. Огороднік, Л. П. Фабрі. – Львів : Національний університет «Львівська політехніка», Вид-во «Інтелект-Захід», 2004. – 520 с.
2. Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Microsoft Excel / К. Карлберг ; пер. с англ. – 2-е изд. – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 448 с.
3. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу : навч. посіб. / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
4. Пінчук Н. С. Інформаційні системи і технології в маркетингу : навч. посіб. / Н. С. Пінчук, Г. П. Галузинський, Н. С. Орленко. – Київ : КНЕУ, 1999. – 328 с.

### *Робота № 1. Використання макетів публікації у маркетинговій діяльності*

Мета: набути навичок роботи у **MS Publisher**; на основі макетів у **MS Publisher** навчитись створювати та редагувати візитні картки, календарі, буклети, рекламні проспекти.

### *Теоретичні відомості*

Видавнича система *MS Publisher* призначена для підготовки поліграфічних продуктів (публікацій, брошур, рекламних листівок, каталогів, книг).

Після завантаження програми відкриється її вікно, інтерфейс якого має багато спільних елементів із рештою програм Microsoft Office. У вікні програми ліворуч знаходиться Область завдань у вигляді окремої панелі (містить команди, що часто використовуються. Її розташування та невеликі розміри дають змогу застосовувати ці команди, не припиняючи роботу над файлами).

#### *Варіант публікації:*

- Публікація для друку (Публикации для печати) містить шаблони основних видів публікації використовується для швидкого створення макету публікації.
- Веб-вузли та електронна пошта (веб-узлы и электронная почта) призначена для створення веб-сайта чи веб-публікацій, які плануються відправити як повідомлення електронною поштою.
- Набори макетів (Наборы макетов) містить упорядковані за кольоровим рішенням макети публікацій.
- Пусті публікації (Пустые публикации) використовується для створення власного макету публікації.

**Створення публікації на основі шаблону:** обрати в Області завдань пункт Публікації для друку/відкриється перелік категорій (Швидкі публікації, Бланки, Буклети, Бюлетені тощо)/у вікні перегляду (відкриється в центральній частині) клацанням обрати потрібний макет публікації/в Області завдань встановити параметри обраного макету (здійснити його форматування)/замінити текстові фрагменти та графічні об'єкти на свої.

Форматування публікації полягає у виборі макета, колірної схеми та шрифтової схеми.

**Вибір колірної схеми:** в Області завдань вибрати пункт Колірні схеми (Цветовые схемы), обрати назву схеми (Альпійська, Водопад, Гори тощо) і клацнувши по ній застосувати її.

Вибір шрифтової схеми (набору шрифтів, призначеного для оформлення публікацій): в Області завдань вибрати пункт

Шрифтові схеми (Шрифтовые схемы), обрати назву схеми (Архівна, Базова тощо) і клацнувши по ній, застосувати її.

**Уведення тексту.** На відміну від MS Word публікація складається лише з об'єктів. Об'єкти розташовують на сторінці в певних місцях. Головним об'єктом є текстовий блок (напис). На сторінці може бути декілька текстових блоків. Якщо створено публікацію на основі шаблону, то вона вже містить текстові блоки, готові для введення даних. Достатньо клацнути у блоці, видалити введений там текст і ввести свій.

Запуск програми виконується: головне меню **Windows** (кнопка **Пуск**) / **Программы** (або **Все программы**) / **папка Microsoft Office** / зі списку програм обрати **Microsoft Office Publisher**. Після запуску на екрані з'явиться титульне вікно додатка (рис. 1).

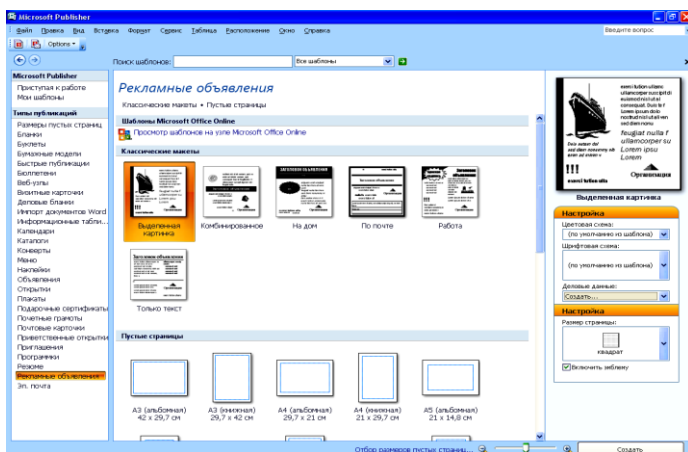


Рисунок 1 – Титульне вікно додатку

Ліва частина титульного вікна дозволяє обрати тип шаблону публікації або почати публікацію «з чистого аркуша» (якщо обрати тип – **Размеры пустых страниц**). У центральній частині титульного вікна показані шаблони обраного типу публікацій. У правій частині відображаються раніше створені в програмі публікації. Під час вибору типу публікацій у правій частині вікна

з'являються параметри налаштування кольорової та шрифтової схем (рис. 2).

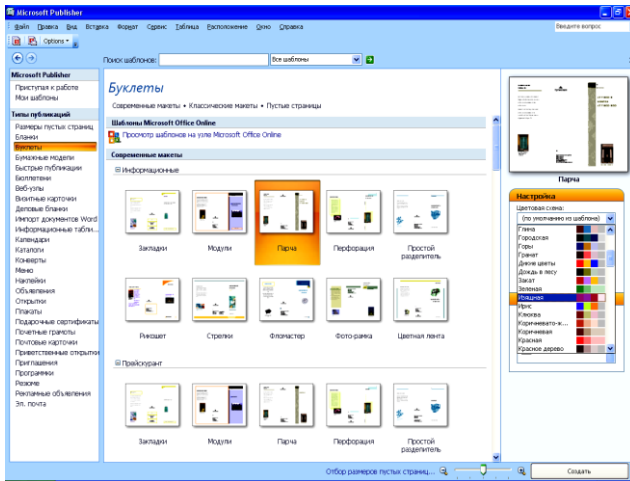


Рисунок 2 – Вибір кольором схеми

Під час створення нової публікації на основі обраного шаблону вікна програми *MS Publisher* переходить у режим форматування публікації.

Під пунктами меню знаходяться стандартні панелі інструментів: **Стандартная и Форматирование**.

Панель інструментів **Стандартная** використовується для вибору команд щодо створення, відкриття та збереження публікації, на ній знаходяться команди для вибору масштабу відображення публікації, виклику попереднього перегляду перед друком та ін.

Панель інструментів **Форматирование** – для вибору команд щодо форматування текстових об'єктів публікації – вибір шрифту, накреслення та розмір тексту, команди вирівнювання та створення списків.

Будь-яка з панелей інструментів викликається або приховується, виконується послідовністю команд меню: **Вид/Панели инструментов**.

У лівій частині розміщена панель об'єктів. Справа від панелі об'єкта розміщена область задач.

Процес підготовки макета публікації такий:

1. Макетування.
2. Підготовка тексту.
3. Підготовка ілюстрацій.
4. Вибір шрифту.
5. Верстка.
6. Друк оригінал-макета.

У додатку *MS Publisher* для багатьох типів ділових та маркетингових публікацій є заготовки – майстер створення публікації. Кожна з таких заготовок має декілька варіантів оформлення. Набір заготовок публікацій можна подивитись за типом публікації або за стилем дизайну.

Існують такі заготовки публікацій у Publisher:

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Друк публікацій  | Швидкі публікації, рекламні об'яви, почесні грамоти, плакати, буклети, візитні карти, ділові бланки, календарі, каталоги, конверти, об'яви, подарункові сертифікати, листівки, запрошення, наклейки, бланки, меню, бюлетені, паперові моделі, поштові картки, програми, резюме, інформаційні таблички, привітальні листівки |
| Веб-публікації   | Зручний створювач веб-вузлів (створює користувацький веб-вузол), трьох сторінковий веб-вузол, продаж товарів, професійні послуги                                                                                                                                                                                            |
| Електронна пошта | Бюлетень, лист, повідомлення про виступи, повідомлення про події, список продуктів, опису товарів                                                                                                                                                                                                                           |

Під час роботи з *MS Publisher* зображення може бути описано як зображення з розширенням 72 пікселя на дюйм або 640×480 пікселів (640 колонок пікселів по вертикалі на 480 рядів по горизонталі).

Алгоритм створення буклету у програмі Publisher

- Запуск програми (подвійне клацання на піктограмі Microsoft Publisher Робочого столу)
- У вікні Microsoft Publisher в пункті Почати з макету вибрати Публікації для друку (клацнути лівою кнопкою миші)
- У списку виберіть «Буклети»

- У правій частині вікна виберіть «Буклет інформаційний. Геометрія»
  - Застосувати кольорову схему «Гранат».
  - Виділіть текст заповнювача «Відомості про товар або послугу», видаліть його. Аналогічні дії виконайте з іншим текстом і графікою першої сторінки.
  - Використовуючи буфер обміну, вставте певний текст і малюнок із файлу «Конкурс. Рекламний буклет»
  - Перейдіть на другу сторінку. Виконайте аналогічні дії щодо другої сторінки
  - Проекспериментуйте із шрифтами («Шрифтові схеми»), застосуйте будь-яку з вподобаних шрифтових схем
  - Збережіть публікацію: Файл/Зберегти як (замість слова Публікація введіть своє Прізвище).
- Приклади (буклети, календарі, флаєр):





## Завдання 1.1. Створити та редагувати візитну картку.

### Хід виконання

1. Запустити *MS Publisher 2007*.
2. На вкладці «Типы публикаций» обрати «Визитные карточки». З тих, які пропонуються, обрати «Классических макетов» обрати «Каскад».
3. У вікні «Параметры» змінити «Цветовую гамму» на «Городская».
4. Створити «Деловые данные». У додатковому вікні «Создание нового набора деловых данных» ввести дані про себе. У поле «Должность» вказати найменування посади, яку б Ви хотіли займати після закінчення Університету, наприклад, Генеральний директор туристичного агентства «Глобус-тур». У вкладці «Настройка» обрати «Размер страницы»/«Альбомная».
5. Двічі клацнути мишею по піктограмі «Каскад»: сформується «Візитна карта». Зберегти «Візитку» під ім'ям «Візитка 1».
6. Ознайомтесь з іншими видами шаблонів «Визитные карточки». Проекспериментуйте з шаблонами, обрати найбільш сподобав шийся варіант та зберегти під ім'ям «Візитка 2».
7. У файлі «Візитка 2» змінити кольорову схему й шрифтову схему (наприклад, обрати «Georgia»).
8. Вставити в поле «Логотип» своє фото. Для цього в меню «Правка» обрати «Деловые данные» (рис. 3), натиснути кнопку «Изменить», у відкритому вікні натиснути «Добавить эмблему» та обрати ім'я файлу, у якому знаходиться фото. Натиснути «Сохранить», потім «Обновить публикацию».

9. Виділити область «Візитки», де вказаний телефон і факс, змінити колір шрифту на зелений, напівжирний. Змінити розмір шрифту таким чином, щоб номер факсу/телефону розміщувались на одному рядку. Зберегти файл з внесеними змінами як «Візитка 3».

10. Перемістити у файл «Візитка 3» фото у верхній правий кут візитної картки, збільшити розмір фото (потягнувши за правий нижній кут зображення). Довільно перемістити область візитки. Зробити градієнтну заливку (два кольори, градієнт От центра) область з найменування організації. Зберегти файл як «Візитка 4».

11. Створені візитки скопіювати у звіт роботи.

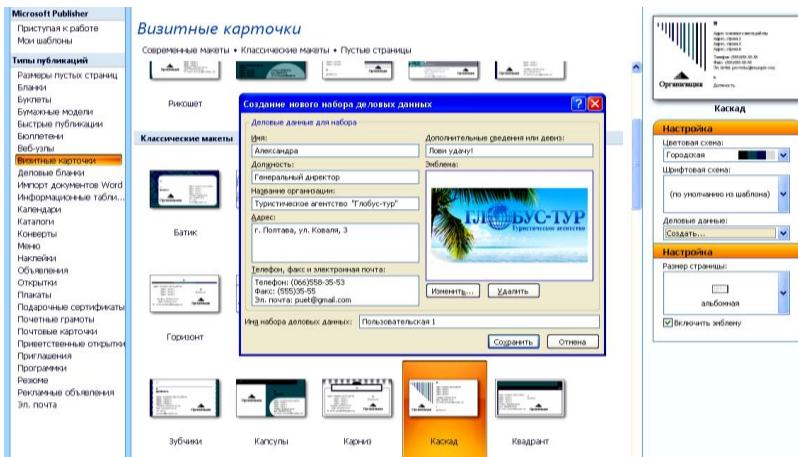


Рисунок 3 – Створення візитки

**Завдання 1.2. Створити Візитку (або своєї (уявної) туристичної фірми, власну, тощо).**

**Завдання 2.1. Створити листівку – вітання з Новим роком.**

### *Хід виконання*

1. Запустити додаток *Microsoft Office Publisher 2007*.
2. У відкритому вікні програми обрати тип публікації – **«Размеры пустых страниц»**.

3. У списку шаблонів знайти набір розмірів – **«Открытки»**.
4. Обрати потрібний розмір листівки.
5. З правої сторони розділу **«Параметры»** можливо одразу обрати кольорову та шрифтову схеми.
6. Натиснути кнопку **«Создать»**.
7. Відкриється робоче вікно пустої публікації.
8. Додати на листівку заголовок вітання, використовуючи кнопку **«Вставить объект WordArt»** на панелі об'єктів.
9. За допомогою кнопки **«Рисунок»** на панелі об'єктів викликати вікно пошуку кліпів у бібліотеці та знайти святкове зображення. Якщо в бібліотеці немає необхідного зображення, тоді необхідно знайти малюнок в Інтернеті.
10. Додати знайдене зображення в листівку.
11. Обрати кнопку **«Надпись»** на панелі об'єктів й обвести на листівці місце для вітального тексту.
12. Вписати в текстову область текст поздоровлення.
13. Підібрати кольорову та шрифтову схеми області задачі.
14. У пункті меню **«Файл»**, обрати команду **«Сохранить как...»**. Обрати папку для збереження публікації. У поле **«Имя файла»** вказати ім'я (наприклад, *Вітання*). Натиснути **«Сохранить»**.
15. Збережений результат скопіювати у звіт виконання роботи.

**Завдання 2.2.** Створити листівку привітання своїх однокурсників з **«Днем студента»**.

**Завдання 3.1.** Створити календар з відстеженням дат на період з грудня по серпень включно.

**Завдання 4.1.** Створити рекламний буклет (фірми, підприємства, товару, себе).

**Завдання 5.** Результати роботи сформувати у вигляді звіту.

***Самостійна робота студента 2 за темою  
«Функціональна структура типової маркетингової  
інформаційної системи (МІС)»***

*Підготувати відповіді на питання:*

1. Охарактеризувати бази даних маркетингу.
2. Охарактеризувати банки методів та моделей маркетингу.

3. Призначення та характеристика планових, документальних, контрольних та експертних систем.

***Інформаційні джерела***

1. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу : навч. посіб. / А. П. Оксанич, В. Р. Петриченко, О. П. Костенко. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
2. Варенко В. М. Інформаційно-аналітична діяльність : навч. посіб. / В. М. Варенко. – Київ : Університет «Україна», 2013. – 416 с.

***Самостійна робота студента 3 за темою «Характеристика забезпечень маркетингової інформаційної системи»***

*Підготувати відповіді на питання:*

1. Охарактеризувати забезпечення МІС: математичне забезпечення, лінгвістичне, організаційне, правове, ергономічне забезпечення.

***Інформаційні джерела***

1. Пінчук Н. С. Інформаційні системи і технології в маркетингу : навч. посіб. / Н. С. Пінчук, Г. П. Галузинський, Н. С. Орленко. – Київ : КНЕУ, 1998. – С. 23–54.
2. Информационные технологии в маркетингу : учеб. для вузов / Г. А. Титоренко, Г. М. Макарова, Д. М. Дайнтбегов и др. ; под ред. Г. А. Титоренко. – Москва : ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 335 с.

***Самостійна робота студента 4 за темою «Інформаційні технології маркетингу»***

*Підготувати відповіді на питання:*

1. Системи підтримки прийняття рішень.
2. Банер як засіб розміщення реклами на сайтах.
4. Параметри ефективності банерної реклами.
5. Банерні мережі.
6. Застосування технології Flash (флеш).
7. Компоненти й типи телекомунікацій.

### ***Інформаційні джерела***

1. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу : навч. посіб. / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
2. Информационные технологии в маркетингу : учеб. для вузов / Г. А. Титоренко, Г. М. Макарова, Д. М. Дайнтбегов и др. ; под ред. Г. А. Титоренко. – Москва : ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 335 с.

### ***Самостійна робота студента 5 за темою «Статистичні методи аналізу маркетингової інформації»***

*Підготувати відповіді на питання:*

1. Поняття математичної моделі, залежні та незалежні змінні моделі.
2. Основні групи статистичних методів аналізу маркетингової інформації.
3. Генеральна сукупність і вибірка.
4. Основні критерії перевірки гіпотези про закон розподілу вибіркової сукупності.
5. Визначення необхідного об'єму вибірки.
6. Призначення дисперсійного аналізу.
7. Однофакторний та двофакторний дисперсійний аналіз.
8. Однофакторний регресійний аналіз.
9. Дискримінантний аналіз.
10. Призначення кластерного аналізу.
11. Часові ряди та їх моделювання.

### ***Самостійна робота студента 6 за темою «Реалізація маркетингових моделей»***

*Підготувати відповіді на питання:*

1. Технічні засоби проведення регресійно-кореляційного аналізу маркетингової діяльності.
2. Приклади маркетингових оптимізаційних моделей.
3. Інструмент Excel «Диспетчер сценариев» для розв'язання задач маркетингу.

### ***Інформаційні джерела***

1. Інформаційні системи в менеджменті : навч. посіб. / А. Є. Батюк, З. П. Двуліт, К. М. Обельовська, І. М. Огороднік, Л. П. Фабрі. – Львів : Національний університет «Львівська політехніка», Вид-во «Інтелект-Захід», 2004. – 520 с.
2. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу : навч. посіб. / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко. – Київ : «Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.

### ***Самостійна робота студента 7 за темою «Використання засобів комп'ютерної комунікації під час вирішення задач маркетингу»***

*Підготувати відповіді на питання:*

1. Роль і місце електронних комунікацій у маркетингу.
2. Методи комп'ютерної комунікації.
3. Інтернет як інструмент для маркетингових комунікацій.
4. Word Wide Web.

### ***Література до теми:***

1. Інформаційні системи в менеджменті : навч. посіб. / А. Є. Батюк, З. П. Двуліт, К. М. Обельовська, І. М. Огороднік, Л. П. Фабрі. – Львів : Національний університет «Львівська політехніка», Вид-во «Інтелект-Захід», 2004. – 520 с.
2. Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Microsoft Excel / К. Карлберг ; пер. с англ. – 2-е изд. – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 448 с.
3. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу : навч. посіб. / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
4. Пінчук Н. С. Інформаційні системи і технології в маркетингу : навч. посіб. / Н. С. Пінчук, Г. П. Галузинський, Н. С. Орленко. – Київ : КНЕУ, 1999. – 328 с.

### ***Самостійна робота студента 8 за темою «Огляд систем і пакетів програм, що підтримують вирішення окремих задач маркетингу»***

*Підготувати відповіді на питання, розробити презентацію:  
Характеристика програмних продуктів:*

Project Expert;  
«ФРАНТ»;  
DeloPro;  
«Офіс 2000»;  
«Торгівля та склад («ІС»);  
Менеджмент і маркетинг («Парус»);  
Citizen 1;  
МКОТС 2.0;  
VORTEX;  
КонСи Маркетинг.

### ***Інформаційні джерела***

1. Єжова Л. Ф. Інформаційний маркетинг : навч. посіб. / Л. Ф. Єжова. – Київ : КНЕУ, 2002. – 560 с.
2. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу : навч. посіб. / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.

### ***Самостійна робота студента 9 за темою «Захист інформації»***

*Підготувати відповіді на питання, розробити презентацію:*

1. Класифікація методів захисту даних.
2. Файлий бази даних як інформаційні об'єкти захисту.
3. Управління захистом інформаційних об'єктів.

### ***Інформаційні джерела***

1. Єжова Л. Ф. Інформаційний маркетинг : навч. посіб. / Л. Ф. Єжова. – Київ : КНЕУ, 2002. – 560 с.
2. Купріянов А. І. Основи захисту інформації : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / А. І. Купріянов, А. В. Сахаров, В. А. Шевцов. – Москва : Видавничий центр «Академія», 2006. – 256 с.
4. Попов Л. І. Основні принципи підвищення ефективності реалізації заходів щодо комплексного захисту інформації / Л. І. Попов, А. В. Зубарєв. – «Альтпресс», 2009. – 512 с.

## **ПОРЯДОК І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ**

### ***Поточне оцінювання знань студентів***

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять.

Засоби поточного оцінювання щодо вивчення дисципліни:

- опитування на заняттях;
- перевірка виконання завдань для практичних робіт;
- захист практичних робіт;
- виконання індивідуальних завдань;
- виконання та захист робіт для самостійного виконання;
- виконання контрольної роботи.

### ***Підсумкове оцінювання знань студентів***

Підсумкове оцінювання знань із дисципліни здійснюється визначенням загальної суми балів, набраних протягом семестру.

## **ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПОТОЧНОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ**

### **МОДУЛЬ 1. Інформаційні системи та інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю**

#### **Тема 1. Інформація, інформаційні системи, інформаційні технології в управлінні маркетинговою діяльністю**

1. Роль і значення інформації в управлінні маркетинговою діяльністю.
2. Характеристика та властивості маркетингової інформації.
3. Характеристика та форми відображення маркетингової інформації.
4. Класифікація маркетингової інформації.
5. Автоматизація інформаційних процесів.
6. Використання обчислювальної техніки в управлінні маркетингом.
7. Сучасні тенденції використання інформаційних технологій в управлінні маркетингом.

## **Тема 2. Функціональна структура типової маркетингової інформаційної системи (МІС)**

1. Загальна характеристика МІС.
2. Концепція маркетингової інформаційної системи.
3. Структура МІС.

## **Тема 3. Характеристика забезпечення маркетингової інформаційної системи (МІС)**

1. Технічне забезпечення МІС.
2. Інформаційне забезпечення МІС.
3. Програмне забезпечення МІС.
4. Інші види забезпечення МІС (математичне, лінгвістичне, організаційне, правове, ергономічне забезпечення).

## **Тема 4. Інформаційні технології маркетингу**

1. Інформаційно-аналітичні технології.
2. Системи підтримки прийняття рішень.
3. Глобальні телекомунікаційні технології у сфері реклами й електронного продажу товарів.

## **Тема 5. Статистичні методи аналізу маркетингової інформації**

1. Обробка маркетингової інформації як шлях зменшення невизначеності маркетингового середовища.
2. Вибірковий аналіз.
3. Дисперсійний аналіз.
4. Кореляційний та регресійний аналіз.
5. Дискримінантний аналіз.
6. Кластерний аналіз.
7. Факторний аналіз.
8. Аналіз часових рядів.

## **Тема 6. Реалізація маркетингових моделей**

1. Проведення регресійно-кореляційного аналізу засобами Excel.
2. Засоби підтримки прийняття маркетингових рішень.
3. Реалізація оптимізаційних маркетингових рішень.

**Тема 7. Використання засобів комп'ютерної комунікації під час вирішення задач маркетингу**

1. Роль і місце електронних комунікацій у маркетингу.
2. Методи комп'ютерної комунікації.
3. Internet як інструмент для комунікацій.
4. Електронна пошта та робота із програмою Outlook Express.

**Тема 8. Огляд систем і пакетів програм, що підтримують вирішення окремих задач маркетингу**

1. Вимоги до програмних засобів маркетингу.
2. Корпоративні інформаційні системи для розв'язання задач з управління маркетингом.
3. Використання спеціалізованих програмних продуктів для розв'язання задач управління маркетингом.
4. Використання програм із маркетинговою складовою для розв'язання задач управління маркетингом.

**Тема 9. Захист інформації**

1. Значення інформації і її захисту.
2. Основні поняття захисту інформації і інформаційної безпеки.
3. Основи систем захисту інформації.
4. Основні аспекти інформаційної безпеки.
5. Класифікація методів захисту даних.
6. Файли і бази даних як інформаційні об'єкти захисту.
7. Управління захистом інформаційних об'єктів.

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО  
ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

1. Інформаційна системи.
2. Інформаційні технології.
3. Інформаційні ресурси.
4. Критерії оцінки якості інформаційних технологій.
5. Інформаційне середовище.
6. Класифікація інформаційних технологій.
7. Складові інформаційних технологій.
8. Математичне забезпечення інформаційних технологій.

9. Структура МІС.
10. Характеристика забезпечення МІС.
11. Інформаційно-аналітичні технології.
12. Системи підтримки прийняття рішень.
13. Глобальні телекомунікаційні технології у сфері реклами й електронного продажу товарів.
14. Кореляційний та регресійний аналіз.
15. Дискримінантний аналіз.
16. Кластерний аналіз.
17. Факторний аналіз.
18. Аналіз часових рядів.
19. Проведення регресійно-кореляційного аналізу засобами Excel.
20. Засоби підтримки прийняття маркетингових рішень.
21. Реалізація оптимізаційних маркетингових рішень.
22. Інтернет як інструмент для комунікацій.
23. Інформаційна система «БЕСТ-Маркетинг».
24. Програма «Marketing Expert».
25. Структура й функції програмного комплексу «Галактика».
26. Дослідження ринку з використанням анкет.
27. Вибірковий метод у вивченні попиту.
28. Статистична обробка анкетних даних.
29. Інформаційні технології розв'язування задач з рекламної діяльності.
30. Роль правового захисту інформаційних технологій, його еволюція.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева О. Д. Технология бизнеса: маркетинг [Текст] : учебник / О. Д. Андреева. – Москва : Изд. группа ИНФРА-М-НОРМА, 2008. – 122 с.
2. Амблер Т. Практический маркетинг / Амблер Т. ; пер. с англ. под общей ред. Ю. Н. Каптуревского. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 482 с.
3. Басовский Л. Е. Маркетинг XXI века [Текст] / Л. Е. Басовский. – Москва : ИНФРА, 2008. – 340 с.
4. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем : навч. посіб. / А. М. Береза. – 2-е вид., перероб. і допов. – Київ : КНЕУ, 2001. – 241 с.
5. Бутенко Н. В. Маркетинг : підручник [Електронний ресурс] / Н. В. Бутенко. – Київ : Атіка, 2008. – 300 с. – Режим доступу: [http://pidruchniki.ws/1246122040025/marketing/vidi\\_harakterist\\_iki\\_marketingovoyi\\_informatsiyi](http://pidruchniki.ws/1246122040025/marketing/vidi_harakterist_iki_marketingovoyi_informatsiyi). – Назва з екрана.
6. Бутенко Н. В. Особливості маркетингових досліджень на промисловому ринку [Електронний ресурс] / Н. В. Бутенко. – Режим доступу: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/vapstv/2010\\_2/St\\_10.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vapstv/2010_2/St_10.pdf). – Назва з екрана.
7. Варенко В. М. Інформаційно-аналітична діяльність : навч. посіб. / В. М. Варенко. – Київ : Університет «Україна», 2013. – 416 с.
8. Валентинов В. А. Эконометрика : практикум / В. А. Валентинов. – Москва : РДЛ, 2007. – 436 с.
9. Горчаков А. А. Компьютерные экономико-математические модели : учеб. пособие для вузов / А. А. Горчаков, И. В. Орлова. – Москва : Компьютер: ЮНИТИ, 1995. – 136 с.
10. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах : навч. посіб. / В. М. Гужва. – Київ : КНЕУ, 2001. – 400 с.
11. Диксон Р. Новые приемы в маркетинге [Текст] : учеб. пособие / Р. Диксон ; пер. с англ. – Москва : ЗАО «Издательство БИНОМ», 2007. – 150 с.

12. Дихтль Е. Практический маркетинг / Е Дихтль, Х. Хершген ; пер. с нем. – Москва : Высшая шк., ИНФРА-М, 2007. – 145 с. : рис., табл. – Библиогр. : с. 140–143.
13. Дослідження операцій : навч. посіб. / М. Г. Медведєв, О. В. Колодінська. – 2-ге вид., перероб. і допов. – Київ : Вид-во Європ. ун-ту, 2006. – 158 с.
14. Excel для экономистов и менеджеров / А. Г. Дубина, С. С. Орлова, И. Ю. Шубина, А. В. Хромов. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 295 с.
15. Єжова Л. Ф. Інформаційний маркетинг : навч.-метод. посіб. / Л. Ф. Єжова. – Київ : КНЕУ, 2004. – 185 с.
16. Информационные технологии в маркетинге : учеб. для вузов / Г. А. Титоренко, Г. М. Макарова, Д. М. Дайитбегов и др. ; под ред. Г. А. Титоренко. – Москва : ЮНИТИ–ДАНА, 2000. – 335 с.
17. Карагодова О. О. Дослідження операцій : навч. посіб. / О. О. Карагодова, В. Р. Кігель, В. Д. Рожок. – Київ : Центр учбової л-ри, 2007. – 256 с.
18. Кудрявцева С. П. Міжнародна інформація : навч. посіб. / С. П. Кудрявцева, В. В. Колос. – Київ : Видавничий Дім «Слово», 2005. – 400 с.
19. Купріянов А. І. Основи захисту інформації : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / А. І. Купріянов, А. В. Сахаров, В. А. Шевцов. – Москва : Видавничий центр «Академія», 2006. – 256 с.
20. Лапач С. Н. Статистика в науке и бизнесе / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – Киев : МОРИОН, 2002. – 640 с.
21. Ляшко Д. Ю. Принципи вибору та визначення витрат інформаційних систем і технологій маркетингової діяльності підприємства [Електронний ресурс] / Д. Ю. Ляшко. – Режим доступу: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Ever/2009\\_2/11.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ever/2009_2/11.pdf). – Назва з екрана.
22. Макаренко Т. І. Моделювання та прогнозування у маркетингу : навч. посіб. / Т. І. Макаренко. – Київ : Центр навч. л-ри, 2005. – 160 с.

23. Невежин В. П. Сборник задач по курсу «Экономико-математическое моделирование» / В. П. Невежин, С. И. Кружилов. – Москва : ОАО «Издательский дом «Городец», 2005. – 320 с.
24. Оксанич А. П. Інформаційні системи і технології маркетингу : навч. посіб. / А. П. Оксанич, В. Р. Петренко, О. П. Костенко. – Київ : «Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 320 с.
25. Організація роботи з глобальною мережею Інтернет / за заг. ред. кандидата медичних наук Авраменка М. Л. – Київ : Всеукраїнський центр професійної реабілітації інвалідів, 2008. – 96 с.
26. Парсяк В. Н. Маркетинговые исследования / В. Н. Парсяк, Г. К. Рогов. – 2-е изд. дораб. – Киев : Наук. думка, 2000. – 175 с.
27. Пінчук Н. С. Інформаційні системи і технології в маркетингу : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / Н. С. Пінчук, Г. П. Галузинський, Н. С. Орленко. – Київ : КНЕУ, 2001. – 296 с.
28. Пінчук Н. С. Інформаційні системи і технології в маркетингу : навч. посіб. / Н. С. Пінчук, Г. П. Галузинський, Н. С. Орленко. – Київ : КНЕУ, 1998.
29. Попов Л. І. Основні принципи підвищення ефективності реалізації заходів щодо комплексного захисту інформації / Л. І. Попов, А. В. Зубарєв. – «Альтпрес», 2009. – 512 с.
30. Просветов Г. И. Эконометрика: Задачи и решения : учебно-методическое пособие / Г. И. Просветов. – 4-е изд., доп. – Москва : Издательство РДЛ, 2007. – 192 с.
31. Системи оброблення економічної інформації : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / за заг. ред. В. Ф. Ситника. – Київ : КНЕУ, 2004. – 332 с.
32. Степаненко О. В. Роль інформаційного забезпечення в процесі управління маркетинговою діяльністю в сільськогосподарських підприємствах / О. В. Степаненко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України : зб. наук. праць. – 2009. – Вип. 142. – Ч. 1. – С. 96–104.

33. Россоха В. В. Інформаційне забезпечення маркетингового управління / В. В. Россоха // АгроІнКом : аграр. інформ. наук.-вироб. журн. : наук.-практ. вид. / гол. ред. і вид. Лобас М. Г. – Чабани, 2012. – № 4–6. – С. 53–56.
34. Царьов Р. Ю. Електронна комерція : навч. посіб. з підготовки бакалаврів / Р. Ю. Царьов. – Одеса : ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. – 112 с.
35. Штельма Н. Маркетингові комунікації ХХІ століття / Н. Штельма // Галицький економічний вісник. – 2010. – № 1(26). – С. 61–65.

Навчально-методичне видання

**РОГОЗА** Микола Єгорович  
**КУЗЬМЕНКО** Олександра Костянтинівна

# **ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В МАРКЕТИНГУ**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК**

Головний редактор *М. П. Гречук*  
Редагування *В. Л. Яременко*  
Комп'ютерне верстання *Г. А. Бжікян*

*Формат 60х84/16. Ум. друк. арк. 20,1.  
Зам. № 266/306.*

*Видавець і виготовлювач  
Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»,  
кімн. 115, вул. Коваля, 3, м. Полтава, 36014; ☎ (0532) 50-24-81*

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців,  
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 3827 від 08.07.2010 р.*