

**Міжнародний економіко-гуманітарний  
університет імені академіка Степана Дем'янчука  
Кафедра математичного моделювання**

Ясінський А.М.

# **Інформаційні технології фінансового менеджменту**

Рівне 2009

# Ясінський А.М. Інформаційні технології фінансового менеджменту

Методичний посібник для студентів економічного факультету спеціальності „Менеджмент”. Зміст посібника відповідає навчальній програмі і дозволяє ознайомитись із завданнями лабораторних робіт які виконуються студентами в комп’ютерних лабораторіях.

© Ясінський А.М. 2009, ТЕТІС



## ВСТУП

Інформаційні та управляючі системи в наш час складають головну область застосування комп'ютерних технологій для всіх видів господарської, фінансової та творчої діяльності. На порядок денний розвитку суспільства поставлено комп'ютеризацію економічної діяльності. Вихід інформаційних технологій на рівень суспільного фактора формування економічної та соціальної політики вимагає від спеціалістів структури управління та прийняття рішень високих професійних навичок управління сучасними комп'ютерними системами.

Сьогодні інформаційні технології виступають не просто як додаток до традиційної системи управління, а вносять істотні зміни у зміст, структуру, методи та організаційні форми, приводять до значних змін у діяльності фахівців різних рівнів управління. Щоб розкрити сутність нових інформаційних технологій управління, необхідно охопити широке коло сучасних проблем, висвітлити їх з точки зору проектування управляючих та експертних систем, показати можливості та економічний ефект від їх застосування.

Державний стандарт вищої професійної освіти зобов'язує активізувати практичний, лабораторний компонент освіти. „Реалізація основної освітньої програми підготовки дипломованого фахівця повинна включати виконання студентом лабораторно-практичних робіт з дисциплін спеціальності, включаючи як обов'язковий компонент виконання практичних завдань на персональних комп'ютерах з використанням пакетів прикладних програм.”

Ці навички містять у собі:

- здатність до ведення дослідницької роботи, абстрактного логічного мислення,
- використання методів індукції і дедукції, критичного аналізу;
- вміння виявляти і переборювати неструктуровані проблеми в незнайомих умовах і застосовувати навички розв'язування виникаючих проблем;
- вміння визначати і розставляти пріоритети в умовах обмежених ресурсів і планувати роботу з дотриманням твердого графіка;
- здатність адаптуватися до нового.

Ціль лабораторного моделювання - поліпшити розуміння студентом причинно-наслідкових зв'язків в економіці, закріпити знання теоретичного курсу і дати навички в технології практичного аналізу, прогнозування і планування. Комп'ютерний практикум моделювання вчить основам проектування аналітичних, прогнозних і планових моделей, знайомить з методами організації, планування й обробки результатів експериментів.

Студентам пропонується не тільки переказувати і переписувати економічну практику і теорію (завжди недосконалу), але і працювати з

моделями, експериментувати. В ході такої роботи студент активний: він добуває, перевіряє, вивчає інформацію про поведінку об'єкта. На жаль, через брак навчального часу і складності розробки моделей частину робіт маємо виконувати не в дослідницькому, а в демонстраційному режимі, що залишає студента в пасивному стані, але дозволяє переглянути більше моделей. Перевага комп'ютерних моделей - у повній керованості моделі й умов експерименту, що неможливо в умовах звичайного експерименту. Недолік у тому, що вони об'єктивніші натуральних моделей. Можна закласти в лабораторну модель нереальні зв'язки, а отже, одержати невірні висновки. Але іншого інструмента в економіста практично немає. Ризик неадекватності моделі залишається. І все-таки комп'ютерні моделі краще відображають основні положення описових моделей теоретичних курсів, дозволяють студентові швидко маніпулювати факторами і зв'язками, бачити і розуміти наслідки можливих рішень або невідконтрольних менеджерів подій.

Важливу роль в роботі фінансового менеджера відіграють єдність форм і змісту фінансової документації, дотримання міжнародних стандартів, єдність термінології, методів розрахунку, можливість оперативного перерахування (прогривання) різних варіантів фінансової поведінки організації. Усе це в сукупності можна назвати сучасною мовою міжнародних фінансів. Престиж фінансового менеджера, що володіє цією мовою й одночасно комп'ютерними технологіями, різко зростає.

У відповідності з різноманіттям спеціалізацій в області фінансів, різноманітні і засоби їх комп'ютерної підтримки. В даному посібнику розглядаються фінансові комп'ютерні технології, що можуть бути використані невеликими і середніми компаніями. Він присвячений не економіко-математичному, а практичному комп'ютерному моделюванню, яке ґрунтується на знаннях економіки, математики, комп'ютерів, програмних систем і програмування.



## Розділ I

# ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕНЕДЖМЕНТІ

Початок нового тисячоліття характеризується глобалізацією світових економічних і політичних процесів, невід'ємною складовою яких є інтенсивне використання досягнень сучасних інформаційних технологій.

Рішення економічних й управлінських задач завжди тісно пов'язане з виконанням ряду операцій по збору необхідної для рішення цих задач інформації, переробці її за деякими алгоритмами й видачі особі, що приймає рішення, у зручній формі. Упорядкована послідовність взаємозалежних дій, що виконуються з моменту виникнення інформації до одержання результату називається технологічним процесом.

Технологія прийняття рішень завжди мала інформаційну основу, хоча обробка даних й здійснювалася вручну. Однак із упровадженням засобів обчислювальної техніки в процесі управління з'явився спеціальний термін *інформаційна технологія*. Під *інформаційною технологією (IT)* розуміють систему методів і способів збору, накопичення, збереження, пошуку й обробки інформації на основі застосування засобів обчислювальної техніки.

Перед прийняттям багатьох управлінських рішень необхідно розрахувати вартість продажів, суми витрат і оцінити цілий ряд аналітичних коефіцієнтів (частки валового прибутку, чистого прибутку, експлуатаційних витрат, відшкодувань і знижок і ін.), а також оцінити ситуацію за оперативними даними і звітам про результати. Арифметика аналітичних розрахунків завжди спричиняє логічні висновки, що тим дієвіше чим глибше і "швидше" інтелект керівника. Тому на робочих місцях менеджерів і керівників поширюються системи штучного інтелекту (СШІ), що імітують на комп'ютері процеси мислення.

У теоретичній області інформатики, мабуть, немає більш спірного поняття, ніж поняття штучного інтелекту. Існує більш 60 різних визначень штучного інтелекту.

*СШІ - це програмна система, що імітує на комп'ютері мислення людини.* Перед її створенням структурується сукупність знань: а) вивчається процес мислення людини, що вирішує визначені задачі приймаючого рішення в конкретній професійній області; б) виділяються основні кроки цього процесу; в) розробляються програмні засоби, що відтворюють вивчений процес на комп'ютері. Штучний інтелект додає комп'ютеру риси розуму. Методи штучного інтелекту засновані на структуризації систем прийняття рішень.

СШ визначають також як *складну програму, що маніпулює знаннями з метою одержання задовільного й ефективного рішення у вузькій предметній області*. Системи виконують у таких випадках роль експертів-консультантів, оскільки побудовані на знаннях компетентних експертів і мають компетентність (штучно відтворюючи компетентність експертів).

Для *представлення структурованих знань* використовуються в основному три методи: *правила, семантичні мережі і фрейми*. Можливе сполучення різних методів, при якому виникають так називані *гібридні СШ*. Правило має наступну структуру:

*ЯКЩО <умова>, ТО <висновок>.*

Основними структурними елементами СШ є правила (у них виражені знання) і факти (їх оцінюють за допомогою правил). Найчастіше в управлінській практиці правила бувають виведеними емпірично із сукупності фактів, а не шляхом математичного чи аналізу алгоритмічного рішення.

*Знання* - це інформація, необхідна програмі, щоб вона поведилася "інтелектуально". Наприклад, в електронній таблиці ви легко організуєте обчислення коефіцієнта оборотності, так само як і інших коефіцієнтів. Але словесний висновок про фінансовий стан ви побудуєте самі, у залежності від засвоєних вами спеціальних економічних знань, і запишете цю оцінку в аналітичну записку. Однак можна структурувати ваше знання (у вигляді правил), помістити правило в базу знань і організувати автоматичну появу відповідного висновку у визначеному місці екрана, де ви введете логічні формули визначеного висновку при істинності умови, що перевіряється.

У СШ знання структуровані й організовані таким чином, що вони відділені від знань інших предметних областей і від загальних знань. До загальних знань відносять, наприклад, правила написання програми і команд, правила виконання команд програми і т.п. Виділені знання про предметну область називають *базою знань*, у той час як загальні знання, використані в конкретній СШ, називають *механізмом висновку* (під терміном "висновок" тут мається на увазі сукупність логічних висновків).

За аналогією з базою знань назвемо *базою фактів* сукупність фактів (оцінюваних за допомогою знань). Так, бухгалтерський баланс, додатки до нього і фінансовий звіт утворюють базу фактів, а правила осмислення фінансового стану підприємства утворюють базу знань. Різні фахівці можуть застосовувати різні набори правил. Один аналітик оцінює фінансове положення фірми, обчислюючи коефіцієнти платоспроможності, стійкості, загальної рентабельності і т.п., інший може застосувати альтернативні метод. З безлічі показників, що маються в базі фактів, різні аналітики можуть використовувати лише кілька визначальних показників. Тобто у процесі



використання фактів фахівець застосовує спочатку метод спрощення. Аналогічно діє терапевт, попередньо слухаючи пульс пацієнта, заглядаючи йому в очі, вимірюючи кров'яний тиск, чи водій автомобіля, виділяючи з безлічі подій на перехресті перш за все світло і колір світлофора. Стосовно до СШ цей найважливіший початковий прийом узагальнено названий *процедурою спрощення (спрощенням фактів)*.

В узагальненій концептуальній структурі СШ можна виділити три головних елементи: базу фактів, базу знань і механізм висновку. Для розміщення логічного висновку на екрані виділяють ще один елемент: *вікно висновку*. Є різні трактування поняття "база знань" у СШ. Іноді в поняття бази знань включають не тільки структуровані знання, але і самі факти, для оцінки яких застосовуються знання. Наприклад, "База знань експертної системи містить факти про визначену предметну область і евристики (практичні прийоми), що виражають процедури міркування експерта з даного предмета".

Концепція СШ все-таки стає більш ясною, коли ці елементи чітко розділені. Наприклад, електронна таблиця з обчисленими значеннями економічних показників - це база фактів, за якими можна зробити висновок про стан об'єкта керування лише той, хто знає правила економічного аналізу. Зверніть увагу: замість терміна "база фактів" ми не вжили термін "база даних". У базі даних зберігаються первинні дані, з яких шляхом програмної обробки "роблять" результатні дані (інформацію). Наше поняття "база фактів" має на увазі присутність тут будь-яких даних, що мають відношення до аналізованої проблеми і які дають можливість застосувати до них наявний набір правил з бази знань. У базу необхідних фактів менеджер може частину даних витягти шляхом запиту з якоїсь бази даних, а частину сформувати самостійно.

*Експертна система (ЕС)* - це СШ, що використовує знання для забезпечення вискоефективного рішення задач у *вузькій професійній* області. Експертні знання в ЕС виділені у відокремлену базу знань і отримані від експерта - людини, що за роки навчання і практики навчився надзвичайно ефективно вирішувати задачі, що відносяться до такої області. *Інструментальними засобами* побудови ЕС служать мова програмування і підтримуючий пакет програм, використовувані при створенні ЕС.

ЕС являють собою реальний практичний додаток штучного інтелекту, що підкреслено ще одним визначенням: *ЕС - це заснована на знаннях визначеної комплексної предметної області інформаційна система, що виконує роль експерта-консультанта для кінцевих користувачів. Ресурсними компонентами ЕС є апаратні, програмні і людські ресурси.*

*Апаратні ресурси* складаються з автономних комп'ютерних систем, а також мікрокомп'ютерних робочих станцій і терміналів, приєднаних до

комп'ютерів чи великих ЕОМ за допомогою телекомунікаційної мережі. Складні ЕС іноді розробляються на могутніх комп'ютерах спеціального призначення, безпосередньо спроектованих для передових програмних пакетів розробки експертних чи систем мов програмування ЛІСП чи ПРОЛОГ.

*Програмні ресурси* - це механізм висновку, а також інші програми для роботи зі знаннями і для зв'язку з кінцевими користувачами. Програми одержання знань не є частиною експертної системи, а є програмними засобами тільки для розробки бази знань. Зручними засобами розробки ЕС є *програми-оболонки* експертних систем без її ядра (основного змісту), тобто без її баз знань і фактів. Загально визнано також, що кінцевим користувачам і експертам великі практичні можливості для створення ЕС надають дані електронних таблиць (EXCEL, LOTUS 1-2-3 і ін.). Електронні таблиці називають також *обмеженими генераторами підтримки прийняття рішень*, оскільки вони надають користувачу декілька основних аналітичних інструментів. Програмний пакет SPSS відносять до *розвинутих генераторів підтримки прийняття рішень*, тому що він має повний набір методів статистичного аналізу.

*Людські ресурси.* Коли створюється велика ЕС, то база знань і процес експертизи звичайно проєктуються *інженером за знаннями з фактів і правил, наданих експертом.* ЕС дає рекомендації *кінцевому користувачу.* Експерти і кінцеві користувачі можуть бути і самі собі інженерами знань, якщо уміють використовувати програмні оболонки ЕС чи інтелектуальні можливості електронних таблиць.

## **1.2 Приклади експертних систем і систем підтримки прийняття рішень**

1. Першою областю розробки ЕС була медицина. В середині 70-х років у Стенфордському університеті була розроблена ЕС "Мицин", що діагностує і визначає спосіб лікування менінгіту (і інших бактеріальних інфекцій) у перші 48 годин після зараження. ЕС "Мицин" спроектована шляхом опитування безлічі лікарів про їхні способи діагностики та лікування і містить близько 500 правил.

2. Компанія "Американ експрес" знизила збитки від кредитних карток, використовуючи ЕС "Помічник кредит, що видає,", що дає поради про надання чи відмовлення в кредиті. Індивідуальне рішення приймається не більш ніж за 90 секунд, тобто ризик ухвалення невірної рішення є значним. "Помічник кредит, що видає," містить знання досвідчених співробітників, допомагає розпізнати нетипові запити і відкинути їх.

3. ЕС "Планпауер" допомагає окремим обличчям у персональному фінансовому плануванні податків, нерухомості, регулюванні портфеля активів. ЕС враховує безліч змінних факторів для аналізу фінансового об'єкта. Вона враховує мету і фінансову ситуацію клієнта, дозволяючи консультанту вести аналіз "що, якщо" за факторами процентних ставок, темпами інфляції й т. ін.

4. Розроблений в Інституті кібернетики ім. В. М. Глушкова Національної академії наук України інтелектуальний пакет Predictor дозволяє будь-якій фірмі швидко поліпшити процес прийняття рішень при плануванні продажів, у ціноутворенні, плануванні виробництва, фінансовому плануванні. Predictor функціонує в середовищі MS Excel, а його користувацький інтерфейс уніфікований з MS Office. Predictor -ефективний, практичний, простий в освоєнні й експлуатації інструмент експрес-прогнозування і складного аналізу тимчасових рядів. Після інсталяції він автоматично інтегрується в середовище MS Excel і забезпечує роботу в чотирьох режимах:

- для експрес-прогнозування: Watch автоматично будує чотири кращих прогнози;
- для новачків: Wizard забезпечує зрозуміле покрокове прогнозування з автоматичною установкою оптимальних параметрів;
- для досвідчених користувачів: Expert полегшує одержання якісних прогнозів з покроковим настроюванням вручну необхідних параметрів;
- для професіоналів: Functions дозволяє уставити функцію методу прогнозування прямо в Excel-таблицю.

Режим Expert дозволяє самостійно підібрати метод прогнозування, здійснюючи настроювання і керування прогнозуванням командними кнопками. Дані вибираються з робочої Excel-таблиці кнопкою Select\_Data, установлюються прогнозний обрій і сезонність. Далі вибирається метод прогнозування: вручну чи з списку за рекомендацією, отриманої через кнопку Auto, із уточненням деяких характеристик вхідної послідовності.

Якість моделі можна оцінити візуально (по накладенню графіка прогнозу на вихідний ряд) і за іншими статистичними оцінками (на вибір користувача-професіонала). Пакет дає 16 оцінок.

Інтелектуальний пакет Predictor розроблений співробітниками Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України за замовленням американської компанії Cyber-US. Він підходить і для непрофесіоналів, і для фахівців-менеджерів. Predictor містить 26 методів прогнозування (ARIMA-методи, регресії, нейронні мережі й ін. і функціонує на платформах:

- MS Excel 5.0 для Windows 3-X;
- MS Excel 7.0 для Windows 95/98 і NT;
- MS Office 97 для Windows 95/98 і NT

Поряд з такими могутніми інтегрованими інтелектуальними розробками професійних наукових колективів, як ЕСППР "Predictor", що базується на MS EXCEL, електронні таблиці дозволяють кінцевому користувачу самостійно доповнити комплекс своїх таблиць (базу фактів) елементами штучного інтелекту (базою знань, механізмом висновку, інтерфейсом користувача).

У технологічному аспекті процес побудови такої інтелектуальної системи кінцевого користувача припускає:

- 1) постановку мети керування (кінцевий результат, на який спрямована думка людини);
- 2) збір і збереження фактів (база даних) про об'єкт;
- 3) спрощення фактів і застосування до них визначеної структурованої групи правил оцінки (база знань);
- 4) висновок із підсумків про ситуацію.

Комп'ютер може регулярно підтримувати етапи 2, 3 і 4, якщо менеджер один раз ввів у базу знань правила оцінки ситуації і створив механізм висновку.

Для швидкого впровадження елементів СШІ в невелику СППР зручний програмний пакет електронної таблиці, що не відноситься до класу спеціальних засобів побудови СШІ, однак, як ми уже відзначали, його справедливо називають системою підтримки прийняття управлінських рішень обмеженим генератором підтримки прийняття рішень.

Інтелектуалізація електронних таблиць як сховищ головних економічних даних про об'єкт керування дозволяє після введення числових даних у таблицю автоматично одержувати в ній не тільки числові результати, але і символічну оцінку ситуації, одночасно виконуючи імітаційне моделювання (програвання) можливих ситуацій.

Досвід побудови інтелектуальних електронних таблиць (засобами Lotus 1-2-3, QuattroPro, EXCEL) дозволяє виділити в цьому процесі наступні етапи:

- 1) Дані про об'єкт керування зберігають у форматах електронних таблиць, куди звичним чином вводять формули розрахунку аналітичних показників, які автоматично перераховуються, якщо змінюють вхідні дані. Це забезпечує роботу за принципом "що, якщо" (у кількісному, числовому представленні).

- 2) Для переходу до якісних оцінок фахівець застосовує процедуру спрощення фактів і формулює правила оцінки ситуації, орієнтуючись на головні показники. Місце кожного показника в таблиці задано адресою клітки, тому особливих сховищ для головних фактів і особливих запитів для їхнього одержання не потрібно. Менеджер зводить правила міркувань про факти в окрему ділянку на окремий лист таблиці (база знань). База знань є тут інформаційним об'єктом, виділеним у самостійний блок і схованим.

- 3) У структурі правила виділяють два блоки: ЯКЩО <умова>, ТО <висновок>. Обидві частини правила виражені символами. Кожен рядок у базі

знань являє собою одне правило. В електронній таблиці одне правило займає мінімум два стовпці. Наприклад, у стовпці "ЯКЦО" зберігається фраза "Коефіцієнт співвідношення позикових і власних засобів перевищує одиницю при низькій оборотності", а в стовпці "ТЕ" - "Фінансова автономність і стійкість критична". Уміст клітки "ТЕ" повинне виводитися як висновок, а клітки "ЯКЦО" - як пояснення. Частина "ТЕ" може бути розширена шляхом додавання в ту ж клітку тексту чи рекомендацій можливих альтернативних рішень. Правила можна редагувати (оновляти, розширювати, видаляти), однак це повинно бути доступно тільки кваліфікованому користувачу експерту.

4) Кожне правило повинне виявляти себе тільки при виконанні умов, перерахованих у частині "ЯКЦО". Це забезпечується введенням логічних формул в окрему зону таблиці, названу вікном висновку. Постійним умістом вікна висновку є формули з використанням функції IF, у сукупності утворюючі механізм висновку. Користувач створює його, орієнтуючись на адреси (чи імена) головних показників і адреси (чи ім'я) правила в блоці бази знань. Замість реальних адрес краще використовувати імена кліток, наприклад, *Прибуток*, *Запаси*, ... *Резолюція 1*, *Резолюція 2*, і т.д.. При цьому можна будувати дуже складні і прозорі для розуміння логічні конструкції, перевіряючи одночасно кілька різних умов для висновку одного висновку. Механізм висновку надійно працює при будь-яких числових значеннях фактів, миттєво виводячи з бази знань на екран відповідні їм висновки в текстовому вигляді. (Обмеженням EXCEL 97 є неможливість використання в одній клітинці більш восьми вкладень IF, у той час як у пакеті QuattroPro4 допущалося 10 вкладень.)

## 1.3 Особливості та рівні фінансового менеджменту

### *Особливості фінансового менеджменту*

На сьогодні можна виділити три групи характерних рис (особливостей), що на тривалий період визначають тенденцію розвитку нових інформаційних технологій у області фінансового менеджменту: загальнометодологічні особливості, функціонально-методичні особливості, інформаційно-технологічні особливості.

#### *Загальнометодологічні особливості:*

1. Відповідність головним, основним принципам фінансового менеджменту.
2. Глибока спеціалізація в складній області фінансового менеджменту, яка описується унікальною організаційною моделлю, що базується на методології предметної області.
3. Впровадження фінансової дисципліни в планування й економічне

моделювання.

- 4 Динамічна орієнтація (настроювання) на національні законодавчі норми.
- 5 Орієнтація на загальноприйняті міжнародні стандарти звітної фінансової документації.
- 6 Комплексне охоплення управлінських процесів в області фінансового менеджменту (аналіз, планування, контроль).
- 7 Забезпечення кількісного і якісного аспектів аналізу фінансових ризиків.
- 8 Розрахунок і моніторинг показника вартості бізнесу.

#### *Функціонально-методичні особливості :*

1. Орієнтація на безпосереднього кінцевого користувача - менеджера в спеціалізованій області фінансів.
2. Комплексне й ефективне використання базових загальнонаукових аналітико-прогнозних методів (аналіз "що, якщо", кореляційно-регресійний аналіз, аналіз і прогнозування на основі трендів, підбір параметрів і оптимізація, імітаційне моделювання) у їхньому органічному зв'язку з потребами фінансової функції, що обслуговується.
3. Зв'язок звіту і планування через підтримку управлінського обліку на головних напрямках (витрати, беззбитковість і ін.), що листується з фінансовими структурами.
4. Глибока деталізація економічних показників, що практично забезпечує єдність обліку і планування.
5. Набір різних спеціалізованих методів на рівні окремого економічного показника (наприклад, методів планування амортизації, автоматично відображуваних у бухгалтерські розрахунки) і надання вибору користувачеві.

#### *Інформаційно-технологічні особливості:*

1. Інтелектуальна інтерактивна взаємодія менеджера і комп'ютера при ведучій ролі менеджера і пропозиції повного набору необхідних інструментів з боку комп'ютерної технології (безпосередньо на робочому місці менеджера).
2. При виборі функціонального методу можливість сценарного формування і програвання декількох варіантів плану.
3. Комфортний, функціонально-прозорий користувацький інтерфейс, що відображає зовнішню структуру предметної області у внутрішню модульну структуру програми і відповідає актуальним міжнародним стандартам в області інтерфейсу.
4. Органічна сполука табличного, графічного і текстового описів.
5. Функціонально розвинута довідкова допомога (пояснення економічної сутності показників, що обчислюються, методів їхнього розрахунку, а також необхідних керуючих дій користувача).
6. Оснащення програми збалансованими контрольними прикладами (на реальних даних), що в комплексі з функціонально розвинутою довідковою допомогою робить СППР полігоном прискореної підготовки кваліфікованих

фінансових менеджерів.

7. Ефективне автоматичне рішення при друці стандартного звіту з можливістю завдання необхідної національної мови для представлення сформованого результативного комплексу документів.

8. Можливість роботи в корпоративній мережі, а також оперативної передачі звітів через канали глобальної мережі.

9. Можливість інтеграції з іншими програмними продуктами для побудови комплексних інформаційних систем менеджменту в рамках фірми чи корпорації.

## **1.4 Загальна характеристика рівнів комп'ютерних технологій фінансового менеджменту**

Сучасний фінансовий менеджер (невеликої чи середньої за розмірами компанії) може мати справу з різними рівнями комп'ютерних засобів і технологій:

- мікрорівнем простих стандартних фінансових функцій у складі універсальних комп'ютерних програм;
- рівнем складних програмних інструментів (надбудов), що реалізують аналітико-прогнозні методи в складі універсальних комп'ютерних програм для підтримки ділових функцій;
- рівнем спеціалізованих комп'ютерних програм для підтримки ділових функцій;
- макрорівнем національних і міжнародних фінансових технологій, що забезпечують фінансову взаємодію організацій з її зовнішнім середовищем.

У спеціалізованій фінансовій СППР можна виділити три групи характерних рис (особливостей), що на тривалий період визначають тенденцію розвитку нових інформаційних технологій у цій області: загальнометодологічні особливості, функціонально-методичні особливості, інформаційно-технологічні особливості

## Розділ II

# МІКРОРІВЕНЬ СТАНДАРТНИХ ФІНАНСОВИХ ФУНКЦІЙ

Мікрорівень стандартних фінансових функцій у складі електронних таблиць Excel представлений спеціалізованими групами функцій (див. додаток 1), що підтримують наступні напрямки фінансової спеціалізації:

- аналіз потоків платежів,
- розробку планів погашення кредитів,
- аналіз ефективності інвестиційних проектів,
- аналіз ризиків,
- аналіз цінних паперів з фіксованим доходом,
- аналіз короткострокових фінансових операцій,
- аналіз зобов'язань з виплатою доходу при погашенні.

За допомогою цих функцій можна забезпечити всі необхідні аналітичні і прогностичні фінансові розрахунки на робочому місці менеджера, що має можливість використовувати MS Excel. Цей підхід найбільше глибоко описаний у посібнику Лукасевича І.Я. “Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений”- М.: Финансы. ЮНИТИ, 1998.

Оскільки електронні таблиці віднесені до категорії обмежених генераторів підтримки прийняття рішень, то даний підхід кваліфікується як *обмеженої генератор першого рівня* на основі стандартних функцій.

Характерні риси цієї категорії :

- підхід по не зв'язаній з наявністю єдиної узагальнюючої організаційної фінансової моделі предметної області, і кожен розрахунок носить локальний характер;
- не ставиться вимога дотримання міжнародних стандартів вихідних фінансових документів, і не обмовляється їхній комплекс;
- не ставиться вимога органічного програмного поєднання різних процесів фінансового менеджменту (планування, облік, контроль за реалізацією планів).

## Лабораторна робота №1. Оброблення табличних даних економічного характеру в середовищі Excel.

**Мета:** Освоїти технології оброблення табличних даних і форматування таблиць-документів засобами Excel.

**Призначення:** істотно розширити знання та закріпити практичні навички з організації оброблення табличних даних.

**Загальні рекомендації**



Відомо, що Excel є самим досконалим і широко використовуваним в економіці табличним процесором, який орієнтований на обробку даних, представлених у формі двовимірних (тривимірних) таблиць.

Створення таблиці-документа включає:

а) розробку загальної структури таблиці, що визначає зовнішній вигляд, розміри і конфігурацію;

б) аналіз вихідних даних і результатів;

в) вибір типу даних, їхніх форматів і форм представлення;

г) введення вихідних даних у відповідні комірки електронної таблиці і їх форматкування;

д) приведення формул розрахунку до виду, необхідного для їхньої реалізації в середовищі Excel;

е) введення розрахункових формул і їхнє копіювання;

є) розрахунок за формулами і можливе редагування об'єктів таблиці-документа;

ж) нарешті, збереження документа у файлі на робочому диску, його попередній перегляд і друк.

Існує ряд загальних правил, яких рекомендуємо дотримуватися при розробці структури таблиці:

а) заголовок документа розміщується в одному рядку, незалежно від того, скільки рядків він займає в документі;

б) заголовок записується в одну обрану комірку ET, хоча на екрані він може займати ряд комірок. Далі ці комірки поєднуються, а заголовок центрується;

в) кожній графі (підграфі) документа ставиться у відповідність один стовпець ET. Аналогічно, кожному рядку (підрядку) документа повинен відповідати тільки один рядок ET. Ширина стовпців і висота рядків встановлюються вручну або автоматично;

г) найменування всіх стовпців (рядків) документа повинні розташовуватися по центру комірок;

д) складні найменування стовпців (рядків) можуть розміщуватися у декількох суміжних комірках. Останні об'єднуються в одну комірку і їх обрамлення знімається;

е) зовнішній контур таблиці, «шапки» і підсумкового рядка звичайно виділяється напівжирною або подвійною лінією.

### **Приклад розв'язання економічної задачі**

Приклад 1. Використовуючи засоби Excel, зробити розрахунок вартості випуску виробів і сумарний результат вартості усіх виробів. Вихідні дані і результат представити у формі документа «Розрахунок вартості виробів».

Таблиця

<i>Розрахунок вартості виробів</i>				
№ п/п	Назва виробу (NZ)	Ціна, грн. (Z)	Випуск , шт. (V)	Вартість, грн. (B)
1	Пилосос	550	100	
2	Телевізор	950	110	
3	Принтер	475	120	
4	Магнітофон	600	115	
5	Сканер	220	100	
6	Комп'ютер	1200	150	
Усього			S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>

У таблиці вихідними даними є: найменування виробу (NZ), ціна (Z) і випуск (V), а результатами: вартість випуску –  $B_i = Z_i \cdot V_i$ , (де  $i = 1, 2, \dots, 6$ ) та

$$\text{підсумки} - S_1 = \sum_{i=1}^6 V_i, S_2 = \sum_{i=1}^6 B_i$$

### **Порядок виконання роботи**

1. *Розмічування стовпців і рядків документа.* Виконується відповідно до запропонованого розміщення документа в ET Excel.

2. *Перехід до створення нової книги-файлу.* Виконується за командою Файл - Создать. У діалоговому вікні «Создание документа», що відкрилося, активізується вкладка «Общий» і натискається кнопка ОК. Програма автоматично присвоїть файлу ім'я "Книга".

3. *Встановлення зразкових розмірів стовпців і рядків.* Проводиться відповідно до формату таблиці шляхом «буксирування» розмежувальних ліній стовпців (рядків) за допомогою покажчика миші виду  $\leftrightarrow$ . Необхідна ширина виділеної групи стовпців може також встановлюватись автоматично командою *Формат-Столбец-Автоподбор ширины*.

4. *Введення заголовку документа.* Заголовок "Розрахунок вартості виробів" вводиться в комірку B1. Далі за командою *Ячейки - Выравнивание - Объединение ячеек* меню *Формат* усі комірки ET, які займає заголовок, об'єднуються і заголовок центрується.

5. *Введення «шапки» документа.* Проводиться відповідно до таблиці. Власне введення імен полів виконується за допомогою клавіші Enter. Потім відповідні комірки «шапки» поєднуються або обрамляються загальною рамкою за допомогою кнопки-списку «Границы».

6. *Присвоювання документу-файлу імені користувача.* Виконується за командою *Файл - Сохранить как*. При цьому документу присвоюється інформативне ім'я, наприклад, "Розрахунок вартості", і він записується у папку користувача, розміщену на диску Z:. Далі задля запобігання втрат інформації, варто періодично виконувати команду *Файл - Сохранить*.

7. *Введення вихідних даних.* Проводиться відповідно до таблиці. Спочатку числові і текстові дані доцільно вводити у форматі «Общий», що встановлюється у вікні «Формат ячеек» (див. рис. 1.1). Останнє активізується командою *Формат-Ячейки*.

При наявності у таблиці великої кількості записів їх порядкові номери можна сформувати за командою *Правка - Заполнить - Прогрессия*, що відкриває вікно «Прогрессия», де активізуються параметри «по столбцам», «арифметическая» і «Шаг: 1».

8. *Введення формул і розрахунок значень поля параметра «Вартість».* Розрахункова формула: =C4\*D4 вводиться а комірку E4 електронної таблиці, потім виділяється і копіюється в комірки діапазону E5:E9. Копіювання виконується «буксируванням» курсору при натиснутій правій кнопці миші. По закінченню копіювання в стовпці E з'являються результати розрахунку.

9. *Розрахунок підсумкових сум  $S_1$  і  $S_2$ .* Виконується за допомогою стандартної функції СУММ. Остання вводиться в комірки D10 і E10 при натиснутій кнопці «Автосумма»-  $\sum$  :

D10 : = > СУММ (D4:D9) <Enter>

C10 : = > СУММ (E4:E9) <Enter>

10. *Перевірка правильності введення формул вихідних даних і результатів.* Формула виводиться на екран командою *Параметр - Вид -Формула* меню *Сервис*. Можливі помилки виправляються і розрахунок повторюється. Отримані результати аналізуються і перевіряються при зміні вихідних даних.

11. *Уточнення форматів даних таблиці-документа.* Усі грошові величини представляються з точністю до двох знаків після коми. Для цього варто одночасно виділити відповідні стовпці (C і E) і скористатися форматом «Числовой» з числом десяткових знаків, рівним 2.

12. *Запис таблиці-документа в робочу папку.* Результатом виконання перерахованих дій є підсумковий документ, представлений у табличній формі. Документ належить ще раз зберегти у файлі "Розрахунок вартості" на робочому диску Z: в особистій робочій папці, а також на гнучкому диску A:.. Ця процедура виконується за уже відомою командою *Файл - Сохранить*.

13. *Попередній перегляд документа.* Попередній перегляд виконується за командою *Файл - Предварительный просмотр*, що відкриває однойменне діалогове вікно, де відображається вид документа при його друку. При необхідності провадиться редагування і форматування документа, а також включення/вимикання сітки таблиці командою *Параметр - Вид - Сетка* меню *Сервис*.

14. *Друк таблиці документа.* Виконується після включення і підготовки принтера до роботі за командою *Файл - Печать*. У діалоговому вікні «Печать», що з'явилося, встановлюються: розмір паперу, орієнтація аркуша, дозвіл і інтенсивність друку і інші параметри. Натисканням кнопки ОК документ виводиться на друк.

### Завдання

1. Вивчити приведений вище порядок формувань таблиць-документів.
2. Створити заданий варіант таблиці-документа з числом записів не менш 10. Значення і формати полів записів встановити самостійно, передбачивши можливість їх подальшого сортування за абеткою, а також за зростанням (спаданням) одного, двох і трьох ключів одночасно.
3. Перевірити вірність одержаних результатів при різних значеннях вихідних даних
4. Зберегти таблицю-документ у файлі з інформативним іменем на робочому диску Z.

### Варіанти завдань

**Варіант 1.** Відомість руху матеріалів на складах підприємства за звітний період

№ п/п	Склад	Рух матеріалів (тис. грн.)			Залишок (тис. грн.)
		Залишок	Одержано	Видано	
1					
		Ос	Р	V	$R = Ос + P - V.$
п					
Усього		$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$

**Варіант2.** Відомості про випуск деталей підприємством

№	Прізвище	Кількість деталей (шт.)		Брак	
		Виготовлено	Прийнято	(шт.)	%
1					
...		V	P	$B_1 = V - P$	$B_2 = B_1 * 100 / V$
п					
Усього		$S_1$	$S_2$	$S_3$	

**Варіант 3.** Платіжна вимога

№	Меблі	Усього (шт.)	Ціна (грн.)	Сума (грн.)	Націнка (%)	Оплата (грн.)
1						
		V	C	$З = V * C$	H	$O = 5 * (100 + H) / 100$
п						
Усього		$S_1$		$S_2$		$S_3$

**Варіант 4.** Рахунок-фактура на відпуск товарів

№	Товар	Кількість (кг)	Ціна 1 кг (грн.)	Сума (грн.)	Торгова знижка на партію (грн.)	Залишок (грн.)
1						
		K	C	$S=K*C$	H	$V=S - H$
п						
Усього				$S_1$		$S_2$

**Варіант 5.** Відомість виконання плану товарообігу за 5 місяців поточного року

№	Місяць	Товарообіг (грн.)		Відхилення (грн.)	Виконання (%)
		За	Фактично		
1					
		P	F	$O = P - F$	$B = F * 100 / P$
п					
Усього		$S_1$	$S_2$	$S_3$	

**Варіант 6.** Відомості про собівартість продукції

№	Продукція	Випуск (грн.)	Витрати на 1 шт. (грн.)			Собівартість (грн.)
			Інструмент	Матеріал	Зарплата	
1						
		V	In	M	Z	$C = V(In + M + Z)$
п						"
Усього		$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$

**Варіант 7.** Розрахунок зниження витрат на інструмент як результат впровадження нової техніки

№	Інструмент	Кількість (шт)		Ціна шт. (грн.)	Витрати (грн.)	
		До впровадження	Після впровадження		До впровадження	Після впровадження
1						
		$K_1$	$K_2$	$C$	$Z_1 = K_1 / C$	$Z_2 = K_2 / C$
п						
Усього		$S_1$	$S_2$		$S_3$	$S_4$

**Варіант 8.** Розрахунок зростання продуктивності праці як результат реконструкції

№	Операція	Число працюючих		Число вільних працюючих	Зростання продуктивності
		до реконструкції	після реконструкції		
1					
		$R_1$	$R_2$	$V=R_1 - R_2$	$P=100 \cdot R_1 / R_2$
n					
Усього		$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$

**Варіант 9.** Розрахунок прибутку від оптового продажу продукції

№	Продукція	Кількість (шт.)	Оптова ціна (грн.)	Собівартість (грн.)	Прибуток (грн.)
1					
		$K$	$Z$	$C$	$P=K(Z-C)$
n					
Усього		$S_1$			$S_2$

**Варіант 10.** Відомість про наявність і рух комплектуючих виробів

№	Найменування виробу	Наявність на початок року (шт.)	Поступило (шт.)	Вибуло (шт.)	Наявність на кінець року (шт.)
1					
		$N_1$	$P$	$V$	$N_2=N_1+P-V$
n					
Усього		$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$

### Контрольні запитання

1. У якому порядку формується таблиця документ?
2. Які особливості введення заголовку таблиць-документів?
3. Яким засобом може виконуватись установлення ширини стовпця та висоти рядка електронної таблиці?
4. Як сформувані порядковий номер записів та відформатувати дані стовпців?
5. Як перевірити правильність результатів розрахунку за формулою?
6. Яким чином виконується обрамлення таблиці та її кольорове оформлення?

7. За якими командами і коли таблиця-документ зберігається у пам'яті комп'ютера?

## Розділ III

# РІВЕНЬ ОСНОВНИХ АНАЛІТИКО-ПРОГНОЗНИХ МЕТОДІВ

Рівень основних аналітико-прогнозних методів і реалізуючих їх складних надбудов у вигляді пакета додаткових комп'ютерних інструментів понад стандартні функції припускає використання:

- одно- і двохфакторного аналізу методами “що, якщо”;
- кореляційно-регресійного аналізу й інших можливостей статистичного пакета аналізу даних;
- аналізу і прогнозування на основі динамічних рядів (трендів і прогнозування по трендах);
- методів оптимізації і підбору параметрів;
- методів імітаційного моделювання.

Метод імітаційного моделювання у відомих версіях Excel не забезпечений додатковою надбудовою, але може бути реалізований засобами стандартних функцій різних груп — математичних, статистичних, фінансових. З максимальною ефективністю він реалізується на рівні спеціалізованих фінансових програм.

Використання універсальних інструментів у фінансовому менеджменті істотно не змінює риси локальних обмежених генераторів першого рівня тому в організаційно-технологічному змісті не створює радикально нової категорії фінансових СППР.

Рівень 2 (у порівнянні з 1) володіє наступними додатковими рисами:

- забезпечується більш ефективно виконання фінансових розрахунків (за швидкістю, кількістю і набору показників);
- підсилюються можливості різноманітних розрахунків;
- проєктується більша кількість альтернатив перед прийняттям рішень.

### 3.1 Технологія факторного аналізу методами “Що, якщо”

В економічному управлінні в умовах ринку винятково важливий принцип випередження, передбачення ситуації. З цим пов'язані досить складні аналітичні розрахунки (методами прямого рахунку, математико-статистичного аналізу, оптимізації, графічного моделювання тенденцій і ін.).

Дуже поширені також відносно прості методи аналізу, узагальнено названі "що, якщо" і, як їх варіанти, - методи аналізу чутливості прогнозів, що

широко застосовуються в стратегічному менеджменті (фінансовому, маркетинговому, виробничому).

Засоби *однофакторного* аналізу "що, якщо" дозволяють побудувати одномірну таблицю чутливості (таблицю з одним входом), щоб побачити, як зміна значень одного фактора буде впливати на результуючі показники. Ці засоби є основою технологій "Базова однофакторна таблиця" і "Однофакторна таблиця в базі даних".

Засоби *двохфакторного* аналізу дозволяють проаналізувати одночасний вплив зміни двох факторів на результуючий показник. Це є основою технології "Двохфакторна таблиця" (таблиця з двома входами), що може використовуватися автономно, а також як доповнення до раніше складених планових чи прогнозних таблиць (з метою аналізу чутливості *раніше отриманих прогнозів* до двох факторів).

## Лабораторна робота № 2

### Розв'язання задач в галузі фінансів на основі технології факторного аналізу методами "Що, якщо".

**Мета.** Сформувати уміння застосовувати технологію факторного аналізу методами "що, якщо" з використанням електронних таблиць Excel для прийняття рішень при вирішенні фінансових задач.

#### **Завдання 1.**

*Розрахувати ціни товару, при зміні рівнів податку з продажів, методом базової однофакторної таблиці.*

#### **Порядок виконання завдання**

**I. На підготовчому етапі** створити табличну модель, у яку ввести вхідні значення залежної величини і формули її зв'язку з клітками рівнів фактора, що лежать поза факторною таблицею.

1. Створили стовпчик значень залежної величини (залежну величину розмістити в стовпці, що є лівою границею табличної моделі).

2. Залишили одну порожню клітинку безпосередньо над першим значенням стовпця яка виконуватиме роль *клітинки введення*.

**Примітка.** *Через цю клітку (пізніше, на основному етапі обчислень), у формули зв'язку відповідно до стандартного алгоритму будуть циклічно підставлятися змінні значення зі стовпця залежної величини.*



3. За рамками розрахункової таблиці ( вище чи лівіше) відвести місця клітинкам рівнів фактора.

Заголовок таблиці (B1..E1) може бути яким завгодно за розміром, у поняття розрахункової моделі він не входить. Клітинка введення B3 – порожня Рівні фактора (податку з продажів) розміщені в клітках C2, D2, E2, тобто за рамками розрахункової моделі. Наприкінці підготовчого етапу таблиця матиме вигляд:

	B	C	D	E
1	Ціна	Ціна при податку з продажів		
2		3%	5%	25%
3		0	0	0
4	100			
5	200			
6	300			
7	400			
8	500			

4. Формули зв'язку створюються в єдиному службовому рядку таблиці і не копіюються на інші клітинки. У цьому секрет ефективності й економічності моделі. *Верхньою межею* однофакторної табличної моделі є службовий рядок. Ліва клітинка службового рядка завжди порожня. Її абсолютна адреса відіграє роль змінної залежної величини, на яку посилаються усі формули зв'язку. Формули посилаються, з одного боку, на клітинку введення і, з іншого боку, на клітинки, що містять конкретні рівні фактора, розташовані за рамками розрахункової моделі

У службовий рядок таблиці вводяться формули - за числом рівнів фактора. Вид формул у клітинках C3,D3,E3:

$$C3: =0,03*B3+B3;$$

$$D3: =0,05*B3+B3;$$

$$E3: =0,25*B3+B3.$$

Після набору формул у клітках C3, D3, E3 виникають нулі, оскільки до ініціалізації розрахунку клітка введення порожня.

**II. Основний етап** технологічного процесу складається в звертанні до основного інструмента - команди *Data \ Table (Дані \ Таблиця* чи *Дані \ Таблиця підстановки)* і проведенні невеликого діалогу.

1. Спочатку визначите (виділіть) прямокутний блок розрахункової таблиці, що ви створили на підготовчому етапі, - саме цей простір і є образ однофакторної моделі, починаючи з порожньої клітинки у верхньому лівому

куті, і кінчаючи клітинкою праворуч унизу на перетині останнього рядка і стовпця останньої формули.

2. Зверніться до команди *Data \ Table*. Відкриється діалогове вікно: У ньому досить вказати (визначити) клітинку введення стовпця (*Column Input Cell*). За замовчуванням курсор тут знаходиться у вікні визначення клітинки введення рядка (використовується в двохфакторному аналізі), тому спочатку переведіть курсор, клацнувши мишею по нижньому віконечку цього діалогового вікна, і потім клацніть по порожній клітинці введення створеної вами табличної моделі. (Щоб робити це швидко і точно, радимо заздалегідь виділити клітинку введення яскравим кольором.)

3. Ініціюйте розрахунок щигликом по кнопці ОК, після чого вільні клітки результатної зони таблиці заповняться числами тобто новими значеннями залежної величини, переліченими за формулами факторної залежності. Отже для нашої задачі основний етап технології виконується за допомогою опцій What-if. Виділити блок таблиці B3..E8. Вибрати *Data / Table*. У діалоговому вікні, що відкрилося, у позиції *Column Input Cell* вказати адресу осередку введення стовпця (B3) і активізувати кнопку ОК. У результаті буде автоматично заповнена зона вихідних даних C4..E8.

**Примітка** для користувачів російських версій EXCEL 7, EXCEL 97:

Замість назви "*Клітка введення стовпця*" (в англійському оригіналі — "*Column Input Cell*") ви побачите в діалоговому вікні запрошення "*Підставляти значення по рядках в...*", а замість назви "*Клітка введення рядка*" (*Row Input Cell*) ви побачите запрошення: "*Підставляти значення по стовпцях в...*". Для порятунку від плутанини, внесеної таким перекладом, радимо не вникати в задуми перекладача, а запам'ятати і у всіх сумнівних випадках відтворювати простий і ясний контрольний приклад із заздалегідь відомими і очевидними результатами.

**III. На заключному етапі** технології вам може знадобитися внести корективи в таблицю: змінити (перенабрати) і додати нові вихідні дані, змінити значення фактора, додати нові формули.

**Примітка.** Якщо ви змінюєте перенабором яке-небудь значення залежної величини, воно відразу ж автоматично перераховується у відповідному рядку таблиці. Якщо ж ви змінюєте перенабором яке-небудь значення рівня фактора, що лежить за межами однофакторної моделі, то автоматично перераховується весь стовпець зв'язаних з ним значень. Цей вид коректувань не розширює таблицю.

Якщо ж ви хочете зберегти всі наявні значення і додати нові чи рядки формули зв'язку, то ви повинні розширити таблицю *вниз* (уведенням нових значень у стовпець) чи розширити таблицю *вправо* (уведенням нових формул у службовий рядок). У цих випадках потрібно повторити основний етап, тобто виділити збільшену вами таблицю і задати в діалоговому вікні клітку введення стовпця. Не намагайтеся вставляти рядка в середину моделі, якщо вона вже була ініціалізована (тобто видала результати) - ви лише втратите час. Для упорядкування рядків таблиці після її нарощування вниз, розсортуйте значення стовпця залежної величини. При цьому спочатку виділите всі числові значення цього одного стовпця, ігноруючи і службовий рядок, і всі інші

стовпці, а потім клацніть по відповідній піктографічній клавіші сортування на головній лінійці. Усі рядки, зв'язані моделлю, пересортуються автоматично.

## Завдання 2.

Прогнозування чистого прибутку та витрат підприємства з урахуванням темпів інфляції методом однофакторної таблиці в базі даних. До початку планування (1990 р.) є дані для розрахунку плану чистого прибутку і витрат на 1995 рік. Якими можуть бути витрати та чистий прибуток в 1995 році під впливом інфляції від 20% до 50%.

Вихідний вид планової (базової) таблиці

	A	B	C	D	E	F	G
11	Показники	1990	1991	1992	1993	1994	1995
12	Балансовий прибуток	45					
13	Витрати	10					
14	Чистий прибуток						
15	Ріст, %	10					
16	Інфляція, %	20					

### Порядок виконання завдання.

#### ПЕРШИЙ КРОК

1. У клітки B4, C2..G4 до початку розрахунку уведені формули, у яких замість англійської функції ROUND можна взяти (у російських версіях) функцію ОКРУГЛ:

B 14: = B 12-B 13

C 12: = ОКРУГЛ ((B12+(\$ B\$15\* B12)/100)); 2)

C 13: = ОКРУГЛ ((B13+(\$ B\$16\* B13)/100); 2)

C 14: = C12-C 13

2. Формули блоку C12.. C14 скопіювати по горизонталі для розрахунку на роки 1992-1995. Результати планування, які необхідно далі піддати аналізу на чутливість до інфляції, знаходяться в клітках G13 і G14 базової таблиці. Цим закінчується *перший крок* роботи.

#### ДРУГИЙ КРОК

*Другим кроком* є підготовка однофакторної моделі для аналізу двох показників, тобто витрат і чистого прибутку, на чутливість до інфляції (у загальному випадку залежних показників може бути більше).

Факторна модель використовується тут інакше, ніж у першій задачі. Вона "повернена" на 90° щодо залежної величини, і стовпець (у моделях

аналізу чутливості) - це фактор, а величини, що залежать від значень фактора, знаходяться в клітках іншої таблиці.

Діапазон значень фактора інфляції розмістимо в *стовпці*.

	Діапазон інфляції %	Чистий прибуток	Витрати
	A	B	C
18		47,59	24,89
19	20		
20	25		
21	30		
22	35		
23	40		
24	45		
25	50		

У службовий рядок (№ 18) уведемо дві формули, за числом аналізованих показників. Формули посилаються на клітинки G13 чи G14 базової таблиці, а також на клітинку введення A18 (рівень інфляції). Види формул:

в клітинці B18:  $=G14+(G14*A18)/100$ ;

в клітинці C18:  $=G13+(G13*A18)/100$

### ТРЕТІЙ КРОК

Виділимо блок факторної таблиці A18..C25. Ввійдемо в меню Data / Table. У діалоговому вікні "Column Input Cell" (осередок введення стовпця) вкажемо адресу осередку введення *стовпця* (A18) і активізуємо кнопку ОК. У результаті буде автоматично заповнена зона вихідних даних B19..C25.

### Завдання 3.

*Розрахувати внески клієнтів за надання послуг методом двохфакторної таблиці.*

*Медичний заклад стягує через банк плату за обслуговування клієнтів свого району в залежності від доходу родини (D) і кількості утриманців (k). Для розрахунку щорічного внеску на рахунок лікарні пропонується формула:  $(D-(k*1000))/100$ . Потрібно побудувати шкалу внесків за обслуговування.*

#### Порядок виконання завдання.

1. На **підготовчому** етапі створюється стовпець значень першого фактора (A7..A12).

2. У рядок вище і правіше першого числового значення стовпця, тобто в B6..E6 вводяться значення 2-го фактора.

3. У клітку A6 вводиться формула  $=(B3-(D3*1000))/100$ , що посилається на дві клітинки введення (B3 для стовпця і D3 для рядка). Клітинки введення (B3 і D3) рекомендується виділити іншим кольором. Розміщення кліток введення обрано вище таблиці, тому що таблиця може збільшуватись вниз і вправо. У клітку A6 (верхній лівий кут розрахункової таблиці) уведена формула:  $=(B3-(D3* 1000))/100$ .

	A	B	C	D	E
	Прибуток	Кількість утриманців			
6	0	1	2	3	4
7	20000				
8	21000				
9	22000				
10	23000				
11	24000				
12	25000				

4. **Основний етап** починають виділенням блоку таблиці A6..E12, вибирають *Data / Table (Дані / Таблиця підстановки)*, задають клітку введення стовпця (B3), клітку введення рядка (D3), і активізують кнопку ОК. Задача вирішена. Зона результатів таблиці заповнена.

5. Проаналізуйте отримані результати і зробіть висновок. Оформіть письмовий звіт за результатами лабораторної роботи.

### Контрольні питання.

- 1) У чому складається суть однофакторної моделі "що, якщо"? Зміст кожного етапу технології однофакторного аналізу.
- 2) У чому суть двохфакторної моделі "що, якщо"? Зміст кожного етапу технології двохфакторного аналізу.
- 3) Назвіть команди й опції EXCEL (7, 97) для однофакторного аналізу.
- 4) Назвіть команди й опції EXCEL (7, 97) для двохфакторного аналізу.
- 5) Загальні властивості і відмінності однофакторних і двохфакторних моделей.
- 8). Що таке тренд? Перелічіть основні типи трендів. Які з них підтримує Excel?
- 9). Які засоби Excel відносяться до основних засобів побудови трендів?
- 10). На якому типі діаграм моделюються тренди?
- 11). Що виконується раніше: розрахунок параметрів тренда чи побудова діаграми?

## 3.2 Технологія аналізу і прогнозування на основі трендів

*Трендом* називається вираження тенденції у формі досить простого і зручного рівняння, що найкраще апроксимує тенденцію динамічного ряду.

За формою тренди можуть бути лінійними, параболічними, експоненціальними, логарифмічними, степеневими, гіперболічними, поліноміальними й іншими. Excel 97 надає інструменти побудови лінійного, експоненціального, логарифмічного, степеневого і поліноміального (до полінома 6-го степеня) трендів, а також ковзну середню.

У роботі з динамічними рядами використовується досить широке коло засобів електронної таблиці. Для полегшення вивчення ці засоби можна розділити по ролі в технологічному процесі на *допоміжні, проміжні й основні*.

1. *Допоміжні* інструменти прискорюють побудову числових рядів періодів часу. Однак користувач може вирішити задачу і не задіюючи ці засоби. Сюди входять: опції Edit, Fill, Series (*Виправлення, Заповнити, Прогресія*) і діалогове вікно Series; недіалогова організація "розтягування" двохклітинного ряду до необхідного діапазону. Остання можливість вдало організована лише у версіях Excel, починаючи із сьомої. Версія ж Excel 97 ще більш ефективна, оскільки дозволяє розтягувати в ряд навіть одноклітинне значення, що має формат дати.

II. *Проміжні* інструменти Excel-технології задіюються обов'язково і будують XY-графіки залежності показника від часу. XY-графік - це самостійний інформаційний продукт і в той же час (з погляду аналітика трендів) - напівфабрикат, необхідний для доступу до інструментів моделювання трендів. В Excel інструментарій розрахунку і моделювання трендів до одержання таких графіків заблокований.

III. *Основні* Excel-інструменти для роботи з динамічними рядами охоплюють дві групи:

1) засоби побудови *графічного і математичного вираження тренда*, куди відносяться опція *Insert Trendline (Додати лінію тренда)* і три її діалогових вікна:

- вікно *Type (Тип)* - вибір форми тренда,
- вікно *Trendline Formatting (Формат лінії тренда)*,
- вікно *Options (Параметри)* — додавання на графік мітки тренда (з математичним видом рівняння і коефіцієнтом детермінації), а також задання кількості періодів для графічного прогнозу на основі тренду (вперед чи назад);

2) засоби *одержання прогнозу в числовому вигляді та його оцінки*.

- для розрахунку прогнозу в одній точці на основі лінійного тренда призначена функція FORECAST (ПРЕДСКАЗ - в Excel 97) із групи статистичних функцій;

- для одночасного згладжування вихідних рівнів і розрахунку прогнозу в декількох точках по різних трендах пропонується використовувати однофакторну what-if модель і її опцію *Data, Table (Таблиця підстановки - в Excel 97)*;

- для розрахунку довірчого інтервалу прогнозу використовується інструмент з групи засобів *анализ данных Descriptive statistics (Описові статистики)*, якщо розглядається генеральна сукупність; в інших випадках застосовується серія стандартних статистичних функцій;
- STDEV(СТАНДОТКЛОН) і STDEVP (СТАНДОТКЛОНП)-відповідно стандартне відхилення по вибірці і по генеральній сукупності;
- COUNT (РАХУНОК)-кількість чисел (спостережень) чи розмір сукупності;
- CONFIDENCE (ДОВЕРИТ) - довірчий інтервал.

## Лабораторна робота № 3

### Тема. Технологія розв'язання задач прогнозування в галузі фінансів на основі трендів.

**Мета.** Сформувати уміння застосовувати технологію аналізу і прогнозування на основі трендів з використанням електронних таблиць Excel для прийняття рішень при вирішенні фінансових задач.

#### ТЕОРЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ

##### Завдання.

За наявними даними про рівень показника за 1982-1992 роки визначити тренд і на його основі побудувати прогноз можливих рівнів показника на п'ять років вперед.

Таблиця 1.

Роки	№ періоду	Рівні показника
1982	1	149
1983	2	145
1984	3	168
1985	4	146
1986	5	177
1987	6	176

Роки	№ року	Рівні показника
1988	7	190
1989	8	186
1990	9	176
1991	10	211
1992	11	170
Контрольна сума		1894

**Порядок виконання завдання.**  
**ПЕРШИЙ ЕТАП.**

## Побудова трендів в Excel

Щоб побудувати тренд одного типу, необхідно виконати такі дії:

1) Побудувати ХУ-діаграму вхідного динамічного ряду.

Вихідним пунктом моделювання трендів в Excel є побудова діаграми. Розглянемо цей процес для Excel 97

- Визначимо блок вихідного динамічного ряду, тобто діапазон кліток A1..B12. Важливо, щоб у блок ввійшов і спеціальний рядок міток даних. Клацнемо лівою кнопкою миші (ЛКМ) по піктограмі Майстер діаграм. Виберемо Крапкова діаграма (тобто тип ХУ) у стандартному списку типів (ліворуч). У правій частині вікна виберемо вид (підтип) крапкової діаграми. У нашому випадку - п'ятий вид "Крапкова діаграма зі значеннями, з'єднаними відрізками без маркерів". Якщо в лівому нижньому куті діалогового вікна Майстер діаграм натиснути й утримувати кнопку "Перегляд результату", то праворуч замість галереї видів ви побачите тепер зразок майбутньої діаграми. Якщо він вас не влаштовує, можна підібрати інший вид (наприклад, згладжений, тобто третій вид крапкової діаграми).

- Клацнувши по кнопці Далі активізуєте другий крок Майстра діаграм, де дається можливість уточнити або задати вхідний діапазон (якщо він не був заданий ще до щиглика по піктограмі Майстра діаграм). Тут же уточнюється, як варто сприймати дані (по стовпцях, чи по рядках). Після цього щигликом по кнопці Далі активізується третій крок Майстра діаграм.

- На третьому кроці Майстра діаграм встановлюються всі спеціальні параметри діаграми (заголовки, осі, лінії сітки, легенда, підписи даних). Виберемо вкладку Заголовки і заберемо встановлений у ній за замовчуванням заголовок "Рівні". У вікні "Вісь Х (категорій)" введемо "Роки", а у вікні "Вісь Y (значень)" введемо "Значення рівнів". На тім же кроці встановимо або змінимо ще деякі параметри (за бажанням). Для того, щоб звільнити більше місця для основної частини діаграми, можна перемістити легенду з правої частини вниз. Клацнемо по вкладці Легенда й у її контурі Розміщення активізуємо перемикач Внизу. Клацнемо по кнопці Далі й активізуємо четвертий крок Майстра діаграм.



- На четвертому кроці Майстра діаграм визначається, де розмістити діаграму: на окремому чи на наявному листі електронної таблиці. Діаграма за замовчуванням розміщується на наявному листі, якщо ми клацнемо по кнопці Готово. У результаті одержуємо діаграму.

2) Створити копію діаграми вхідного ряду (не обов'язково). Якщо на діаграмі більше одного показника і лінії знаходяться близько, то краще копіювати діаграму для моделювання кожного нового тренда.

3) Виділити щигликом лівої кнопки миші (ЛКМ) лінію показника, для якого варто побудувати тренд (лінія повинна промаркуватися). Спочатку щигликом ЛКМ на діаграмі варто виділити лінію вхідного ряду, для якого будується тренд. Лінія повинна бути міченою маркерами.

4) Клацнути правою кнопкою миші (ПКМ) по маркірованій лінії для відкриття контекстно-залежного меню.

5) Вибрати опцію Додати лінію тренда (Insert Trendline). Тут за допомогою ЛКМ вибирається опція Додати лінію тренда (Insert Trendline). Опція недоступна, якщо не виділена лінія даних - прийдеється повернутися до попереднього кроку. Якщо ж все в порядку, то відкриється основне діалогове вікно Лінія тренда (Trendline).

6) У діалоговому вікні типів, що відкрилося, тренда вибрати один тип. Вікно Лінія тренда (Trendline) надає можливість моделювати тренд, використовуючи п'ять основних типів регресії:

Linear- лінійну,

Logaritmich- логарифмічну,

Polynomial - поліноміальну (ступені від двох до шести задаються в списку Ступінь (Order),

Pover-степеневу,

Exponential- експонентну.

7) У тім же вікні вибрати вкладку Параметри.

8) У діалоговому вікні параметрів, що відкрилося, тренда установити прапорець "Показувати рівняння на діаграмі" і прапорець "Помістити на діаграму величину вірогідності

апроксимації  $R^{2''}$ . Установкою відповідних прапорців користувач може замовити висновок мітки тренда, куди автоматично міститься вид рівняння (Equation) і значення коефіцієнта детермінації ( $R^2$ ). Останній показує, яка частка варіації спостереженої ознаки (Y) пояснена за рахунок фактора часу (X) при даній формі тренда. При інших формах тренда частка поясненої варіації може змінюватися.

9) (За бажанням) встановити необхідне число періодів для зображення можливого прогнозу.

10) (За бажанням) ввести назву тренда, що буде поміщено в мітку діаграми. Назви даються і за замовчуванням, але без вказівки ступеня поліноміального тренда. Тому у випадку моделювання декількох поліноміальних трендів варто скористатися цією можливістю.

11) Якщо не потрібний вільний член рівняння, варто активізувати прапорець «Перетинання кривої з віссю Y в точці 0».

12) Активізувати кнопку ОК.

13) Для одержання кожного нового тренда повторити технологію від п. 2 доп. 12.

## ***ДРУГИЙ ЕТАП.***

**Аналіз і прогнозування на основі трендів за допомогою однофакторної What-if таблиці.**

Однофакторна What-if таблиця охоплює зони 1-6. Зони 7-8 з додатковими контрольними даними не входять у цю таблицю і є допоміжними, полегшуючи візуальне звірення контрольної суми вихідного ряду зі згладженими по трендах сумами того ж ряду. Зона 7-8 можуть бути розміщені користувачем за своїм розсудом, наприклад, над основною таблицею. (Таблиця 2)

- Зона 1 (**клітка введення**) завжди порожня. При роботі рекомендується виділяти її яскравим кольором, що прискорює процес перетворення формул.

- Зона 2 заповнюється числовими кодами вхідних (спостережених) періодів.

- Зона 3 заповнюється числовими кодами періодів, на які необхідно одержати прогноз показника.
  - Зона 4 заповнюється перетвореними формулами трендів.
  - Зона 5 автоматично заповнюється результатами після ініціалізації розрахунку і містить згладжені по трендах значення вихідного ряду показника.
  - Зона 6 також автоматично заповнюється прогнозними даними після тієї ж ініціалізації розрахунку.
  - Зона 7 заповнюється контрольною сумою значень вихідного ряду ознаки.
  - Зона 8 містить формули підсумовування по стовпцях зони 5.
- Схематичне розташування зон подано у таблиці 2. Під час побудови таблиці слідкуйте, щоб зона спостережень співпала із номерами спостережуваних циклів у нашому випадку 1 – 11. Дванадцята позиція цієї колонки відводиться для прогнозованих результатів.

Таблиця 2

Введення (Зона 1)	Формула 1 (Зона 4)	Формула 2 (Зона 4)	Формула 3 (Зона 4)	Формула 4 (Зона 4)
Спостереження (Зона 2)	(Зона 5)			
(Зона 3)				(Зона 5)
Період прогнозу (Зона 8)	(Зона 6)			(Зона 6)
	Контрольна сума 1 (Зона 7)	Контрольна сума 2 (Зона 7)	Контрольна сума 3 (Зона 7)	Контрольна сума 4 (Зона 7)

На підготовчому етапі прогнозування заповнюються зони 2, 3, 4, 7, 8. Відповідно до технології факторного аналізу "щоякщо", на підготовчому етапі виділяється порожня клітка введення, щодо якої розміщуються два основних вхідних елементи: стовпчик кодів періодів і рядок формул. Нагадаємо, що порожня клітинка введення повинна знаходитися безпосередньо над першим значенням коду періоду (без якого-небудь інтервалу рядків). Клітка введення однофакторної таблиці в нашому випадку являє собою змінну "Період".

Правіше клітинки введення, у тому ж рядку (зона 4), розміщуються формули. Вони копіюються з міток трендів з

діаграм і відповідним чином перетворюються з чисто математичного виду у вид, що відповідає правилам запису формул в Excel. У процесі перетворення формул виконується два види дій: по-перше, змінна X замінюється посиланням на адресу клітки введення, по-друге, додаються деякі знаки операцій. Звичайне перетворення являє собою найбільш небезпечну операцію з погляду можливості припуститися помилки. Типові помилки при цьому: наявність пробілу перед знаком рівності, некоректне додавання знаків операцій множення і піднесення до степеня, некоректне оформлення аргументів у функціях логарифмування й експоненти.

### Основний розрахунковий етап має дві операції.

(1) Перед ініціалізацією розрахунку необхідно спочатку визначити простір What-if таблиці відповідно до її макета.

(2) Необхідно активізувати меню Data (Дані), Table (Таблиця підстановки), у діалоговому вікні, що відкрилося, перевести курсор у нижню лінійку і, клацнувши мишею по клітці введення (зона 1), активізувати кнопку ОК.

Після ініціалізації розрахунку за допомогою Data/Table (Таблиця підстановки) за один прийом автоматично виводиться безліч числових рядів вихідних даних, згладжених по досліджуваних трендах (зона 5), безліч прогнозів по різних трендах (зона 6), а також безліч допоміжних контрольних сум для виявлення найкращого тренда (зона 8) шляхом звірення їх з головною контрольною сумою зони 7.

Таблиця 3

Періоди	Зона дослідження за регресійними рівняннями			
	Лінійне рівняння	Логарифмічне р-ня	Степеневе р-ня	Поліноміальне р-ня
	= 4,4182*B1 + 145,29 (наприклад)	=19,967*LN(B1) + 140,43 (наприклад)	= 141,79*B1^0,1179 (наприклад)	=-0,0207*B1^5 + 0,5922*B1^4 - 6,3193*B1^3 + 30,626*B1^2 - 58,664*B1 + 183,32 (наприклад)
1	(Зона 5)			
2				
...				

11				(Зона 5)
12	(Зона 6)	Зона	прогнозу	(Зона 6)
(Зона 7) Контрольна сума (1894)	Контрольна сума 1 (Зона 8)	Контрольна сума 2 (Зона 8)	Контрольна сума 3 (Зона 8)	Контрольна сума 4 (Зона 8)

**На заключному етапі** технології здійснюється добір істинного тренда й уточнення прогнозу за цим трендом. При цьому до уваги приймається точка зору дослідника на тип сценарію (оптимістичний, песимістичний), за яким можливий розвиток. Тут формуються і довірчі інтервали прогнозу за допомогою статистичної функції CONFIDENCE (ДОВЕРИТ) чи інструмента Descriptive Statistics (Описові статистики) з пакета аналізу даних. Описові статистики легко одержати до початку графічного моделювання і всіх інших розрахунків. Вони попередньо можуть багато чого повідомити досліднику про якість вихідної сукупності даних.

Можна одержати довірчий інтервал і за допомогою статистичної функції ДОВЕРИТ, що повертає довірчий інтервал для середньої генеральної сукупності. Довірчий інтервал - це інтервал по обидва боки від середньої вибірки.

Синтаксис: ДОВЕРИТ(альфа; станд\_откл; размер).

Альфа - це рівень значимості використовуваний для обчислення рівня надійності. Рівень надійності дорівнює  $100 \cdot (1 - \text{альфа})$  відсоткам, тобто альфа рівне 0,05 означає 95-відсотковий рівень надійності. Станд\_откл - це стандартне відхилення генеральної сукупності для інтервалу даних, передбачається відомим (обчислюється за допомогою іншої функції, див. далі). Розмір - це розмір вибірки.

Статистична функція СТАНДОТКЛОНП (STDEVP) обчислює стандартне відхилення по генеральній сукупності. Стандартне відхилення - це міра того, наскільки широко розкидані крапки даних щодо їх середнього.

СТАНДОТКЛОНП припускає, що аргументи утворюють всю генеральну сукупність. Якщо ж дані є тільки вибіркою з генеральної сукупності, то стандартне відхилення варто обчислювати за допомогою функції СТАНДОТКЛОН (STDEV).

Для великих вибірок СТАНДОТКЛОН і СТАНДОТКЛОНП повертають приблизно рівні значення.

### **ХІД РОБОТИ**

1. Ознайомтесь із інструкцією до роботи. Вивчіть зміст та порядок виконання обчислень. Уточніть незрозумілі для вас терміни та поняття.
2. Із запропонованої таблиці економічних показників (Таблиця 4) виберіть дані для свого дослідження. Колонку А заповніть показниками «Роки» - із запропонованих вам статистичних даних. У колонку В введіть статистичні показники відповідних років. Колонку С заповніть номерами відповідних років дослідження.
3. Обчисліть суму показників у колонці В (Контрольна сума). Обчисліть статистичні показники генеральної вибірки використовуючи стандартні функції СТАНДОТКЛОН і ДОВЕРИТ.
4. Використовуючи інструкцію роботи із розділу «**ПЕРШИЙ ЕТАП**» побудуйте 4 тренди із використанням різних регресійних рівнянь.
5. Використовуючи інструкцію роботи із розділу «**ДРУГИЙ ЕТАП**» та отримані регресійні рівняння добудуйте «Зону дослідження за регресійними рівняннями» включаючи зону прогнозів та контрольні суми.
6. Зробіть точковий прогноз на один рік вперед за простою статистичною функцією FORECAST (ПРЕДСКАЗ).
7. Чи попадає фактичне значення в діапазон значень, що прогнозуються вами? Визначите ступінь відхилення вашого прогнозу від фактичного значення (у відсотках).
8. Зробіть висновки про прогноз з формальної точки зору і з погляду здорового глузду.
9. Оформите усі ваші пошукові розрахунки, аргументи і висновки у вигляді звіту.

### **Завдання для самостійної роботи.**

Виконайте наступне:

1. Виберіть один показник для вправи з наведеної нижче таблиці (наприклад, відповідно до вашого особистого номера в журналі академічної групи або за двома останніми цифрами номера вашої залікової книжки).

2. Використовуючи EXCEL, спробуйте знайти істинну форму тренда показника (а) за 6 років, (б) за 9 років. Який із трендів недоступний у випадку (а) і чому?

3. Оцініть якості всіх трендів, побудованих у ході пошуку.

4. Зробіть прогноз: (а) на 7-й, (б) на 10-й рік за знайденим трендом.

5. Зробіть точковий прогноз на один рік вперед за простою статистичною функцією FORECAST (ПРЕДСКАЗ).

6. Порівняйте результати навчальних прогнозів за трендом і за FORECAST (ПРЕДСКАЗ) між собою, а також за відомими фактичними даними.

7. Визначте довірчі інтервали прогнозу двома способами: (1) через елементарні функції і (2) через аналітичні інструменти описової статистики. Що зручніше?

8. Чи попадає фактичне значення в діапазон значень, що прогнозуються вами? Визначите ступінь відхилення вашого прогнозу від фактичного значення (у відсотках).

9. Зробіть висновки про прогноз з формальної точки зору і з погляду здорового глузду.

10. Оформіть усі ваші пошукові розрахунки, аргументи і висновки у вигляді звіту.

Таблиця 4.

Економічні показники (млн. грн.)

Роки	ВВП	Пенсійний фонд	Фонд зарплати	Соціальний фонд	Іноваційний фонд
1995	12,5	0,2	2,0	1,0	1,6
1996	12,9	0,9	2,3	2,1	1,8
1997	13,6	1,3	2,3	1,5	1,9
1998	15,1	1,1	2,4	1,6	1,8
1999	18,5	1,2	2,9	1,8	1,9
2000	21,6	1,5	3,2	1,5	2,2
2001	24,2	1,6	3,5	0,9	2,4

2002	26,3	1,7	3,9	1,1	1,9
2003	29,2	2,0	3,6	1,6	2,0
2004	31,5	2,2	3,9	1,8	2,2
2005	33,8	2,6	3,8	0,9	2,3

#### Контрольні питання.

- 1). Що таке тренд? Перелічить основні типи трендів. Які з них підтримує Excel?
- 2). Які засоби Excel відносяться до основних засобів побудови трендів?
- 3). На якому типі діаграм моделюються тренди?
- 4). Що виконується раніше: розрахунок параметрів тренда чи побудова діаграми?

### 3.3 Технологія кореляційно-регресійного аналізу

Регресійно - кореляційний аналіз складається з таких основних етапів:

- побудова системи факторів, що найсуттєвіше впливають на результативну ознаку;
- розробка моделі, яка відображає загальний зміст взаємозв'язків, що вивчаються, та кількісна оцінка її параметрів;
- перевірка якості моделі;
- оцінка впливу окремих факторів.

На першому етапі здійснюється відбір факторів, що найсуттєвіше впливають на результативну ознаку. Він проводиться перш за все виходячи із змістовного аналізу. Для отримання надійних оцінок в модель не слід включати забагато факторів.

Другий етап починається з розробки моделі, яка відображає загальний зміст взаємозв'язків, що вивчаються. *Регресійна модель* — це рівняння (або система рівнянь), що показує, які фактори, на думку дослідника, мають бути залучені до взаємозв'язків, що підлягають аналізу. Регресійне рівняння дає також уявлення про форму зв'язку.

Регресія називається *парною*, якщо вона відображає залежність між результативною ознакою та однією факторною. Методологія парної кореляції є найбільш розробленою в теорії статистики. Вона є фундаментом для вивчення та застосування інших методів аналізу кореляційного зв'язку.

Регресія називається *множинною*, якщо вона відображає залежність результативної ознаки від декількох факторів.

Якщо залежності є лінійними відносно параметрів (але не обов'язково лінійними відносно незалежних змінних), то регресія називається *лінійною*. В протилежному випадку регресію називають *нелінійною*.

В основу виявлення та встановлення аналітичної форми зв'язку покладено використання певних математичних функцій — лінійної, логарифмічної, степеневі, експоненційної, поліноміальної та деяких інших. Практично для



обчислення параметрів функцій застосовуються спеціальні комп'ютерні програми, серед яких найбільші можливості для тлумачення результатів користувачеві надають програми лінійного регресійного аналізу.

Для оцінки якості моделі і повноти набору пояснювальних факторів звичайно використовують коефіцієнт детермінованості  $R^2$ . Його ще називають величиною вірогідності апроксимації, або рівнем надійності. Коефіцієнт детермінованості — це відношення дисперсії, що пояснюється регресійним аналізом, до загальної дисперсії.

Він обчислюється за формулою

$$R^2 = SS_{\text{рег}} / (SS_{\text{рег}} + SS_{\text{зал}}),$$

Де  $SS_{\text{рег}} = \sum(y(x) - y_{\text{сер}})^2$  - сума квадратів відхилень рівнів вихідного ряду даних від його середнього значення;

$SS_{\text{зал}}$  — сума квадратів рівнів залишкової компоненти.

Коефіцієнт детермінації дає кількісну оцінку міри аналізованого зв'язку. Він показує частку варіації результативної ознаки, що знаходиться під впливом факторів, що вивчаються, тобто визначає, яка частка варіації ознаки у враховується в моделі та обумовлена впливом на неї незалежних факторів. Чим ближче  $R^2$  до 1, тим у більшій степені рівняння регресії пояснює фактор, що вивчається (при функціональному зв'язку  $R^2$  дорівнює 1, а за відсутності зв'язку — 0). Якщо, наприклад,  $R^2$  дорівнює 0,9, то можна вважати, що 90 % змін (варіацій) у відгуку обумовлюється варіаціями у врахованих факторах і лише 10% — за рахунок впливу інших факторів. Величина  $R$  має назву *індекс кореляції (множинне  $R$ )*. Цей коефіцієнт, як і  $R^2$ , є універсальним, оскільки відображає щільність зв'язку й точність моделі і може використовуватися за будь-якої форми зв'язку. При прямолінійному зв'язку індекс кореляції дорівнює *коефіцієнту кореляції (k)*.

Для полегшення висновків щодо практичної значимості синтезованої моделі показникові щільності зв'язку дається якісна оцінка. Це здійснюється на основі шкали Чеддока:

Показник щільності зв'язку (k)	0,1 - 0,3	0,3 - 0,5	0,5 - 0,7	0,7 - 0,9	0,9 - 0,99
Характеристика сили зв'язку	слабка	помірна	помітна	значна	дуже значна

Виходячи з величини індексу детермінації, маємо, що при значній залежності результативної ознаки від факторів більше половини загальної варіації відгуку пояснюється впливом факторів, що вивчаються. Це дозволяє вважати виправданим застосування методу функціонального аналізу для вивчення кореляційного зв'язку, а синтезовані при цьому математичні моделі визнаються придатними для практичного використання. Якщо значення показника щільності зв'язку нижче 0,7, то величина індексу детермінації

завжди буде меншою за 50%. Це означає, що на частку варіації факторів, що вивчаються, припадає менша частина порівняно із іншими факторами, що впливають на змінну загальної дисперсії результативної ознаки. Синтезовані за таких умов математичні моделі практичного значення не мають. Але високий рівень показників щільності зв'язків не є гарантією того, що фактори, включені в модель, дійсно є основними. Може статися так, що вони лише відбивають вплив інших, більш глибоких факторів. Так, наприклад, чисельність населення може бути в дійсності більш важливим фактором, ніж величина доходу споживачів.

Для перевірки міри точності застосовують незміщену оцінку дисперсії залишкової компоненти

$$MS_{\text{зал}} = SS_{\text{зал}} / df$$

Де  $df$  — ступінь свободи, що дорівнює  $N - m - 1$  ( $N$ — кількість спостережень, а  $m$  — кількість незалежних факторів).

Квадратний корінь з цієї величини називається *стандартною помилкою оцінки*. Для регресійного рівняння в цілому вона виступає як ступінь точності прогнозів, що базуються на рівнянні.

Для перевірки значущості моделі регресії використовується *F-критерій* Фішера (*F-відношення*), що обчислюється за формулою

$$F_0 = MS_{\text{пер}} / MS_{\text{зал}} \text{ де } MS_{\text{пер}} = SS_{\text{пер}} / m$$

Якщо обчислене значення *F-критерію* більше його критичного значення, що визначається за таблицею, то значення коефіцієнта детермінованості визнається суттєвим (невипадковим), а модель — значущою. При визначенні критичного значення *F-критерію* враховується прийнятий рівень значущості (0,05 або 0,01) і число ступенів свободи  $df_1$  і  $df_2$  ( $df_1 = m$ ;  $df_2 = N - m - 1$ ).

Потрібно також проаналізувати значущість окремих коефіцієнтів регресії, тобто виявити, наскільки обчислені параметри регресійного рівняння характерні для конкретного комплексу умов, чи не є отримані значення параметрів рівняння регресії дією випадкових причин. При вивченні кореляційного зв'язку показників ринкової діяльності це особливо важливо, оскільки розглядаються сукупності, які мають порівняно невелику кількість елементів. Це здійснюється за допомогою *t-статистики* шляхом перевірки гіпотези про рівність нулеві відповідного параметра рівняння. Якщо обчислене значення *t-критерію* з  $(N - m - 1)$  степенями свободи перевищує його табличне значення при заданому рівні значущості, коефіцієнт регресії вважається значущим. У противному разі фактор, що відповідає такому коефіцієнту, слід вивести з моделі (при цьому її якість не погіршиться). Важливу роль при оцінці впливу факторів відіграють коефіцієнти регресійного рівняння. Проте безпосереднє їх порівняння недопустиме з таких причин:

— значення коефіцієнта регресії залежить від одиниці його вимірювання. Якщо витрати на рекламу виражені у тисячах гривень, то можна довільно збільшити коефіцієнт шляхом заміни одиниці вимірювання на десятки тисяч, сотні тисяч і т. д.;

- незалежні фактори звичайно мають різні варіації;
- незалежні фактори пов'язані не тільки з результативним, але деякою мірою між собою. Отже, навіть якщо попередні причини не заважають прямому зіставленню коефіцієнтів, кожен з них не є “чистою” мірою впливу відповідного фактора на результативну ознаку.

## Лабораторна робота № 4 Технологія кореляційно – регресійного аналізу для прийняття рішень по управлінню фінансами.

**Мета.** Розглянути технологію проведення регресійно-кореляційного аналізу за допомогою електронних таблиць Excel

*Завдання 1. Потрібно дослідити результати збільшення витрат на рекламу деякої продукції і зниження ціни на одиницю цієї продукції з метою збільшення обсягів продажів (див. Таблиця 1)*

	А	В	С
1	Витрати на рекламу (у грн.) X1	Ціна (у грн.) X2	Продана продукція (к-сть) Y
2	6650	147,2	7175
3	19139	158,5	5836
4	22468	161,5	9946
5	63745	103,2	23627
6	70680	191,9	8468
7	105060	134,9	20509
8	105574	107,8	49569
9	126352	155,8	35895
10	134900	117,8	52580
11	145099	100,7	65392
12	155990	172,9	27827
13	156003	95,6	72058
14	171942	98,8	80669
15	190000	105,5	44880
16	193990	99,9	69520
17	251222	76,8	98643
18	258964	95,2	75587
19	264309	119,7	83475
20	314593	125,5	91696

Зв'язок між цими змінними можна легко (хоча і в дещо спрощеній формі)

оцінити за допомогою інструмента *Регресія*

Для отримання цієї інформації потрібно активізувати робочий аркуш з даними і виконати такі дії:

1. Виконати команду *Сервіс /Аналіз даних*.

2. У діалоговому вікні зі списку *Інструменти аналізу* вибрати інструмент *Регресія* та натиснути кнопку *ОК*.

3. Після появи діалогового вікна *Регресія* потрібно:

1) у текстовому полі *Вхідний інтервал Y* встановити діапазон  $C2 : C20$  (увести з клавіатури або виділити мишею ці клітини у робочому аркуші);

2) у текстовому полі *Вхідний інтервал X* встановити діапазон  $A2: B20$

3) у поле *Рівень надійності* ввести число 95 (якщо воно там не стоїть);

4) перемикач *Параметри виведення* встановити в положення *новий робочий аркуш*,

5) клацнути по кнопці *ОК*.

Результати, отримані за допомогою інструмента *Регресія*, будуть вміщувати всю потрібну інформацію.

#### **За отриманими даними визначити:**

1. Регресійне рівняння  $Y = f ( X_1; X_2)$

2. Коефіцієнт детермінації ( $R^2$ );

3. Коефіцієнт кореляції, що виражає кореляцію між кількістю продукції, що продається, і отриманою комбінацією незалежних змінних;

4. F-критерій значимості регресії для рівняння в цілому;

5. Зробити прогноз обсягу продажів продукції на основі даних про витрати на рекламу продукції та ціни. Дані взяти за зразком:

Ціна -  $(50 + 5n)$  грн.

Витрати на рекламу –  $10000 ( 25 + n (-1)^{n-1} )$ ,

де  $n$  – порядковий номер студента за списком у журналі групи.

#### **Контрольні питання.**

1). З яких етапів складається процес кореляційно-регресійного дослідження?

2). Які вимоги і правила необхідно дотримувати на етапі збору і підготовки даних для КРА?

3). Які види засобів є в Excel для підтримки КРА і на яких етапах КРА вони використовуються?

4). Які методи існують для пошуку найкращого регресійного рівняння?

5) Які з них ефективні при використанні ЕОМ ?

## **Технологія розв'язання оптимізаційних задач.**

Задачі, розв'язувані за допомогою оптимізатора, мають три характерних ознаки: наявність (1) *цільового* осередку, (2) *змінюваних* осередків, (3) *обмежуючих* осередків.

- Маємо єдиний *цільовий осередок*. У нього користувач повинен ввести формулу, вказавши пізніше в програмному діалозі який екстремум необхідний (максимум чи мінімум). Після завершення побудови моделі й ініціалізації розрахунку програма *автоматично* повинна домогтися для цього осередку екстремального результату. Формула буде обчислювати цільовий показник, наприклад, чистий прибуток чи витрати, при автоматичному варіюванні значень інших (змінюваних) осередків. Для цільового осередку *в програмному діалозі* (а не в самому осередку) можна встановити і конкретне цільове значення, якщо для його досягнення необхідно буде підбирати значення взаємозалежних з нею осередків. Іншими словами, можливе рішення зворотних задач типу *“Необхідно мільйон прибутку! Яким чином (how can) ми можемо цього домогтися?”*. Перший сценарій: скільки ресурсу для цього буде потрібно при тих же цінах, чи (другий сценарій) якої для цього повинна бути ціна продукції при тих же ресурсах, чи (третій сценарій) якою повинна бути ціна ресурсу при тій же ціні продукції? Задачі такого типу відносять до *how can*-аналізу.

- У формулі цільового осередку повинні бути зроблені посилання на один чи більше *змінюваних осередків*, від значень яких залежить результат. Вони можуть бути названі також *невідомими* чи *змінними для рішення*. Функція *Solver (Розв’язати рівняння)* установлює значення змінюваних осередків так, щоб знайти для формули цільового осередку оптимальне рішення. У більшості версій електронних таблиць змінюваних осередків може бути до 100 в одному рішенні.

- *Обмежуючих* осередків може бути не менше однієї на кожен змінюваний осередок. Може існувати і деяка кількість додаткових осередків обмежень, наприклад, обмеження по обсязі ресурсу й обмеження по попиту (мінімальний попит, максимальний попит).

Загальна ж кількість всіх осередків, зайнятих під опис оптимізаційної проблеми, у програмі Excel не може бути більш 1000. Тому при описі задач великої розмірності варто прагнути ошадливо використовувати робочий простір електронної таблиці, компактно розміщаючи осередку різних категорій.

### **Типи задач для оптимізатора**

Які ж типи задач підходять під ці ознаки і, отже, можуть зважуватися за допомогою оптимізатора?

- Задачі про перевезення: наприклад, мінімізація витрат по доставці товарів з декількох фабрик у кілька магазинів з урахуванням попиту.

- Задачі розподілу робочих місць: наприклад, мінімізація витрат на утримання штату з дотриманням вимог, визначених законодавством.

- Керування асортиментом товарів: витяг максимального прибутку за допомогою варіювання асортиментним набором товарів (при дотриманні вимог клієнтів). Аналогічна задача виникає при продажі товарів з різною структурою витрат, рентабельністю і показниками попиту.

- Заміна чи змішування матеріалів: наприклад, маніпуляція матеріалами з метою зниження собівартості, підтримки необхідного рівня якості і дотримання вимог споживачів.

- Задачі лінійної алгебри: рішення лінійних рівнянь.

Програма „Поиск решения” дозволяє вирішувати складні оптимізаційні задачі різних типів, такі як:

а) знаходження сполучень акцій, облігацій та готівки, що знижує ризик та підвищує прибуток від капіталовкладень;

б) знаходження оптимального набору виробів, що виготовляються із обмеженого списку компонентів;

в) аналіз різних варіантів поставок для визначення оптимального розміру парти товару;

г) побудова оптимального графіка, що дозволяє найбільш ефективно використовувати робочий час співробітників;

д) планування короткострокових інвестицій.

### Етапи робіт при прийнятті оптимальних рішень

Розв'язання задачі за допомогою програми „Поиск решения” звичайно виконується у такій послідовності:

1) постановка задачі та створення математичної моделі;

2) запис задачі у табличній формі, придатній для введення даних;

3) введення даних і розв'язання задачі;

4) економіко-математичний аналіз отриманого рішення.

Задача, що розв'язується програмою „Поиск решения”, у найбільш загальному вигляді формулюється таким чином:

Знайти вектор  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , який мінімізує (або максимізує) функцію  $f(x)$  при обмеженнях

$$x_{\text{лб}} \leq x \leq x_{\text{гб}}, \text{ де } k = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

$$F_{i, \text{min}} \leq g(x) \leq F_{i, \text{max}}, \text{ де } i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

$$h_j(x) = F_j, \text{ де } j = 1, 2, \dots, p \quad (3)$$

Функція  $f(x)$  називається цільовою функцією, умови (1) - прямими, а умови (2) і (3) - функціональними обмеженнями.

Процедура пошуку рішення дозволяє знайти оптимальне значення формули, що записана в комірці, яка називається цільовою. Ця процедура працює з групою комірок, прямо чи опосередковано пов'язаних з формулою в цільовій комірці. Щоб отримати по формулі, що міститься в цільовій комірці, заданий результат, процедура змінює значення у впливових комірках. Щоб звузити множину значень, які використовуються в моделі, використовуються обмеження. Ці обмеження можуть посилатися на інші впливові комірки.

При моделюванні реальної задачі робота з моделлю на цьому не закінчується. Економіко-математична модель лише з деяким наближенням відображає реальні обставини. Тому після аналізу отриманого рішення ці обставини уточнюються, постановка задачі та модель належним чином коригуються, введені дані змінюються й програма знову запускається на виконання. Цей ітераційний процес триває доти, доки не буде отримано модель, найбільш адекватну для вирішення поставленої проблеми.

Для застосування програми *Пошук рішення* необхідно побудувати модель аналізованого об'єкта чи процесу у вигляді таблиці з формулами, які відображають задані обмеження та цільову функцію. Від форми подання цих даних і структури табличної моделі значною мірою залежить трудомісткість і безпомилковість уведення даних у програму, а також придатність моделі для обґрунтування рішень, що приймаються на підставі отриманого результату.

Для запуску програми *Пошук рішення* виконується команда *Сервіс/Пошук рішення*. Після цього з'явиться однойменне вікно діалогу.

У полі *Встановити цільову комірку* потрібно вказати адресу клітини, значення якої буде використовуватися як критерій оптимізації (клітина колонки *B* секції *Цільова функція*). За допомогою однієї з селекторних кнопок встановлюється вибір значення критерію оптимальності, яке може дорівнювати максимальному, мініимальному або заданому значенню.

У полі *Змінюючи комірки* необхідно вказати діапазон, що містить клітини, значення яких програма повинна змінити для отримання оптимального значення (клітини колонки *B* секції *Змінні*). Після активізації цього поля за допомогою миші треба виділити ці клітини або з клавіатури ввести адресу діапазону. При натисканні кнопки *Припустити* програма виділяє клітини, на які прямо або опосередковано посилається цільова клітина.

Для того, щоб задати обмеження (як прямі, так і функціональні), треба натиснути на кнопку *Додати*. В результаті з'явиться наступне діалогове вікно — *Додавання обмежень*.

У лівому полі *Посилання на комірку* цього вікна вказується адреса клітини або діапазону клітин, вміст яких повинен відповідати одному із заданих типів обмежень.

Праве поле (*Обмеження*) цього вікна призначене для введення значення обмеження або у вигляді константи, або у вигляді адреси клітини, яка містить це значення. Кнопка *Додати* використовується для переходу до введення наступного обмеження.

По закінченні введення всіх параметрів натискається кнопка *ОК*. Для внесення змін і вилучення обмежень використовуються відповідно кнопки *Змінити* та *Вилучити*.

Для того, щоб користувач мав можливість, змінюючи параметри, декілька разів послідовно повторювати пошук оптимального значення, введені параметри зберігаються у робочому аркуші так само, як і інші дані робочої книги.

При натисканні у вікні *Пошук рішення* кнопки *Параметри* з'явиться вікно *Параметри пошуку рішення*, у якому можна задати додаткові параметри.

Слід звернути увагу на те, що в разі використання лінійної моделі треба включити параметр *Лінійна 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 *Виконати*. Залежно від складності задачі та швидкості процесора пошук рішення може тривати певний відтинок часу. Окремі кроки цього процесу відображаються у нижній частині вікна Excel у рядку стану. Якщо оптимальне рішення буде знайдено, отримані значення будуть вставлені в таблицю і на екрані з'явиться діалогове вікно *Результати пошуку рішення* з інформацією про закінчення цього процесу.

Однак не завжди задача має рішення. У такому разі в діалоговому вікні замість *“Рішення знайдено. Всі обмеження та умова оптимальності виконані”* буде повідомлення *“Пошук не може знайти слушне рішення”*.

Якщо рішення знайдено, то користувач повинен вибрати один із режимів (збереження отриманого рішення або поновлення початкових значень) і може задати видачу звітів, які потрібні для проведення аналізу оптимального рішення. Цей аналіз — дуже важливий етап використання *Програми пошуку*. Передусім це пояснюється тим, що значна частина маркетингових даних є неточною — на практиці переважно використовуються наближені значення. Саме тому користувач повинен з'ясувати, як зміни в даних позначаються на оптимальному рішенні. Загалом можна задати видачу звітів трьох типів: *Результати, Стійкість, Межі*.

## **Лабораторна робота № 5 Технологія рішення лінійної оптимізаційної задачі.**

**Мета.** Ознайомити зі спеціальним інструментарієм електронної таблиці для рішення оптимізаційних задач (оптимізатором), а також з Excel-технологією його використання при рішенні конкретної задачі.

**Призначення:** ознайомитись з послідовністю робіт при прийнятті оптимальних рішень, набути навичок зі створення математичної моделі, представлення задачі у табличній формі, проведення економіко-математичного аналізу отриманого рішення. Це в подальшому дозволить вирішувати складні оптимізаційні задачі всіх типів.

### ***Завдання 1.***

*Підприємство виробляє продукцію 3-х видів: електрочайники, кавоварки, праски. При виробництві кожного виду продукції витрачаються ресурси:*



електроенергія  $e_i$  та метал  $t_i$ ,  $i [1, 3]$ . сумарні потреби яких обмежено величинами  $E$  та  $M$ . Вартість продукції та використані ресурси приведені у таблиці. Необхідно скласти оптимальний план випуску продукції різного виду, при якому забезпечується максимальний прибуток підприємства  $P$ .

$$E = \sum_{i=1}^k n_i \cdot e_i \leq 600, \quad M = \sum_{i=1}^k n_i \cdot t_i \leq 400,$$

$$P = \sum_{i=1}^k n_i \cdot p_i \rightarrow \max, \quad k = 3$$

Найменування продукції	Витрати на одиницю		Вартість, грн.
	Е/енергія, $e_i$	Метал, $t_i$	
Електрочайник	2	4	30
Кавоварка	3	2	20
Праска	5	7	55

### Порядок розв'язання завдання

Для застосування програми „Поиск решения” побудуємо модель аналізованого процесу у вигляді таблиці з формулами, які відображають задані обмеження та цільову функцію. У нашому випадку цільовою функцією є прибуток, значення якого залежить від кількості виробленої продукції.

Областю змінних є задана у задачі таблиця, до якої додаємо стовпчик «Кількість».

Комірка В3 області цільової функції є цільовою коміркою. В ній відображується значення показника, що змінюється. Цільова комірка має містити формулу (або адресу комірки з формулою), результат якої змінюється залежно від значення комірок В11 :В13 області змінних.

	A	B	C	D	E
1	Цільова функція				
2					
3	Прибуток, грн	0			
4					
5	Змінні				
6					
7	План випуску продукції				
8					
9	Найменування виробу	Кількість, шт.	Витрати на одиницю		Ціна, грн.
10			Електроенергія, грн.	Метал, грн.	
11	Електрочайник		2	4	30

12	Кавоварка		3	2	20
13	Праска		5	7	55
14					
15	Функціональні обмеження				
16					
17	Витрати грн.		Ліміт		
18	на електроденергію	0	400		
19	на метал	0	600		

Програма „Поиск решения” змінює значення комірок області змінних доти, доки у цільовій комірці не з'явиться результат, який необхідно отримати.

Отже, до комірки В3 заносимо формулу

$$B3 : =\text{СУММПРОИЗВ}(\$B\$11:\$B\$13;\$E\$11:\$E\$13).$$

В області обмежень вводимо до комірок В18, В19 формули для обчислення значень витрат на електроенергію та метал, а також до комірок 018, С19 - задані у задачі обмеження цих значень.

$$B18: =\text{СУММПРОИЗВ}(\$B\$11:\$B\$13;\$C\$11:\$C\$13),$$

$$B19: =\text{СУММПРОИЗВ}(\$B\$11:\$B\$13;\$D\$11:\$D\$13).$$

Для запуску програми „Поиск решения” виконується команда *Сервис - Поиск решения*, яка викликає однойменне діалогове вікно.

У полі «Установить целевую ячейку» потрібно вказати адресу комірки, значення якої буде використовуватися як критерій оптимізації - В3. За допомогою перемикачів вибору встановлюється значення критерію оптимальності, яке може дорівнювати максимальному, мініимальному або заданому значенню.

У полі «Изменяя ячейки» необхідно вказати діапазон, що містить комірки, значення яких програма повинна змінити для отримання оптимального значення (діапазон В11:В13 області змінних). При натисканні кнопки. <Предположить> програма виділяє комірки, на які прямо або опосередковано посилається цільова комірка.

Для того, щоб задати обмеження, треба натиснути кнопку <Добавить>. У однойменному діалоговому вікні що з'явилося, у полі «Ссылка на ячейку» вказується адреса комірки або діапазону комірок, вміст яких повинен відповідати одному із заданих типів обмежень.

Поле «Ограничение» цього вікна призначене для введення значення обмеження у вигляді константи або у вигляді адреси комірки, яка містить це значення. У нашому випадку до обмежень додаються значення комірок В11 :В13, які повинні бути цілими та перевищувати одиницю, а також і області обмежень значення витрат на електроенергію та метал не повинні перевищувати заданих лімітів.

По закінченні введення всіх параметрів натискається кнопка <ОК>.

Запуск програми на виконання обчислень здійснюється натисканням кнопки <Выполнить>. Якщо оптимальне рішення буде знайдено, отримані значення будуть вставлені в таблицю і на екрані з'явиться вікно «Результаты поиска решения» з інформацією про закінчення цього процесу.

Якщо рішення знайдено, то користувач повинен вибрати один із режимів збереження отриманого результату або поновлення початкових значень.

Також користувач може задати видачу звітів, які потрібні для проведення аналізу оптимального рішення.

### ***Завдання2.***

*Автозавод випускає автомобілі 4-х видів: W, X, Y, Z, (Хат, Седан, Джип, Вагон). Щомісяця він може випускати не більш 1000 автомобілів (при цьому кожного типу - не менше 100). Протягом місяця 1000 працівників заводу працюють по 150 годин кожний. Завод може витратити за місяць не більш 900 тонн сталі.*

*Ціль полягає в тому, щоб зробити такий асортиментний набір моделей і таку кількість одиниць кожної моделі, що принесуть корпорації максимальний прибуток. Одночасно необхідно дотримуватись обмежень з боку ресурсів, тобто часу, потужності і сировини (сталі).*

В основі розрахунку лежать нормативи, розроблені службою техніко-економічного планування виробництва. Ці нормативні дані зведені в таблицю:

Модель продукції	Витрати сталі	Витрати часу	Прибуток одиниці продукції	z
W	0.76	80	625	
X	1.00	130	825	
Y	0.72	110	600	
Z	1.50	140	1200	

#### 1. Порядок дій на підготовчому етапі

1. Спочатку введіть дані про витрати ресурсів на одиницю потужності (блок В2..Е4), тобто на один автомобіль, а також дані про прибуток з одного автомобіля (блок В5..Е5).

2. В окрему групу кліток (F2..F4) введіть константи обмежень, що будуть потрібні нам на етапі основного діалогу при формулюванні обмежень.

3. Рядок осередків (В8..Е8) відведіть для майбутнього оптимального результату, - ці осередки є порожніми на початку рішення, але ми будемо посилалися на них, вводячи формули в клітки G2..G4 для підрахунку витрат ресурсів на програму виробництва, а також при уведенні формули цільової функції (прибуток).

4. Формулу для підрахунку прибутку введемо в осередок G5, Верхні і нижні обмеження даних введіть в осередки B6..E7.

A	B	C	D	E	F	G	H
1	Тип автомобіля	W	X	Y	Z	Обмеження	На прогр.
2	Витрати часу	80	130	110	140	150000	
3	На потужність	1	1	1	1	1000	
4	Витрати сталі	0,76	1	0,72	1,5	900	
5	Прибуток з одного автомобіля	625	825	600	1200		
6	Ділер. замовлення, min	100	100	100	100		
7	Ділер. замовлення, max	700	700	700	700		
8	Програма виробництва						

### 2.Порядок дії на основному етапі

Активізуйте *Сервіс, Вирішити рівняння (Tools\Solver)*, і в діалоговому вікні *Пошук рішення (чи Solver Parameters)* для нашої задачі виконаєте дії:

- визначите адресу цільової комірки G5 у вікні *Set Target Cell*. (У полі *Встановити цільову комірку* потрібно вказати адресу клітини, значення якої буде використовуватися як критерій оптимізації (клітина колонки B секції *Цільова функція*). За допомогою однієї з селекторних кнопок встановлюється вибір значення критерію оптимальності, яке може дорівнювати максимальному, мінімальному або заданому значенню).

- активізуйте один з перемикачів бажаного екстремума (*Max*);

- визначите B8..E8 у вікні *By Changing Cell(s)*, тобто задайте, які осередки програма повинна змінювати доти, поки не буде досягнутий максимальний прибуток. (У полі *Змінюючи комірки* необхідно вказати діапазон, що містить клітини, значення яких програма повинна змінити для отримання оптимального значення (клітини колонки B секції *Змінні*). Після активізації цього поля за допомогою миші треба виділити ці клітини або з клавіатури ввести адресу діапазону. При натисканні кнопки *Пропустити* програма виділяє клітини, на які прямо або опосередковано посилається цільова клітина).

- для початку введення обмежень виберіть *опцію Додати (Add)*;

- відкриється нове вікно *Додавання обмеження (Add Constraint)* для визначення трьох частин окремого обмеження; послідовність введення декількох обмежень несуттєва.

У лівому полі *Посилання на комірку* цього вікна вказується адреса клітини або діапазону клітин, вміст яких повинен відповідати одному із заданих типів обмежень.

Праве поле (*Обмеження*) цього вікна призначене для введення значення обмеження або у вигляді константи, або у вигляді адреси клітини, яка містить це значення.

- вкажемо верхні границі змінних  $B8...E8 \leq B7...E7$ , і для введення нового обмеження виберемо кнопку *Додати (Add)*, що очистить вікно *Додавання обмеження (Add Constraint)* для визначення наступного обмеження;

- покажемо нижні границі перемінних  $B8...E8 \geq B6...E6$  і знову активізуємо кнопку *Додати (Add)* для визначення обмежень по ресурсах;

- задамо обмеження по ресурсах  $G2...G4 \leq F2...F4$ ;

- *контрольне питання: яке обмеження ще можна було б увести тут і як його підготувати.* (Дивитися постановку задачі);

- після введення останнього обмеження активізуємо кнопку ОК, вона поверне нас у вікно *Пошук рішення (Solver Parameters)* ; (По закінченні введення всіх параметрів натискається кнопка ОК. Для внесення змін і видалення обмежень використовуються відповідно кнопки *Змінити* та *Вилучити*)

- після перевірки всіх установок у діалоговому вікні *Пошук рішення (Solver Parameters)* активізуємо кнопку *Виконати (Solve, Пошук рішення)*.

Для того, щоб користувач мав можливість, змінюючи параметри, декілька разів послідовно повторювати пошук оптимального значення, введені параметри зберігаються у робочому аркуші так само, як і інші дані робочої книги.

При натисканні у вікні *Пошук рішення* кнопки *Параметри* з'явиться вікно *Параметри пошуку рішення* (рис. 2.3.20), у якому можна задати додаткові параметри.

### 3. Заключний етап роботи з оптимізатором

Для одержання звіту за результатами, у вікні "Результати пошуку рішення" (*Solver Results*) визначите "Звіт за результатами" (*Answer Report*) чи інший звіт і активізуйте ОК. Звіт автоматично запишеться в новий листок робочої книги.

Вирішіть питання про те, чи необхідно зберегти опис моделі поточної задачі для наступного використання. Якщо так, то збережіть модель командою *Options, Save model (Параметри, Зберегти модель)*. Пам'ятайте, що збережена модель при необхідності викликається командою *Options, Load model (Параметри, Завантажити модель)*.

### **Контрольні питання.**

1. Назвіть три характерних ознаки оптимізаційної задачі.

2. З якими осередками зв'язане поняття екстремуму? Скільки їх може бути в одній оптимізаційній задачі?

3. Опишіть порядок підготовки цільового осередку до початку основного етапу технології. Що повинно бути в осередку наприкінці рішення?

4. Назвіть правила підготовки змінюваних осередків. Скільки їх може бути в одній задачі?
5. Назвіть правила підготовки осередків обмежень. Скільки їх може бути в одній задачі?
6. На яких етапах технології і яким чином визначаються (вводяться) і використовуються обмеження?
7. Зміст заключного етапу технології роботи з оптимізатором.
8. Назвіть способи фіксації результатів рішення оптимізаційної задачі.

### Завдання для самостійної роботи

Варіанти завдань

#### Варіант 1

Заробітна платня  $p$ , та рівень кваліфікації співробітників  $d_i$  (в умовних одиницях) приведені в таблиці. Визначити число співробітників різної кваліфікації  $x$ , для забезпечення максимальної ефективності  $O$  роботи фірми, при обмеженнях по фонду заробітної платні  $P_i$  загальному штату фірми  $N$  осіб. В штаті не обов'язкова наявність співпрацівників усіх кваліфікацій.

№ n/n	Рівень кваліфікації, $d_i$	Зар.платня, $p$ грн.
1	1,0	300грн.
2	1,2	400грн.
3	1,5	500грн.
4	2,0	600грн.

#### Варіант 2

Витрати на перевезення одиниці продукції  $c_i$  з  $i$ -го складу  $j$ -ий магазин, обсяги споживання і збереження продукції.приведені в таблиці. Скласти план перевезень, мінімізуючи сумарні транспортні витрати  $C$  і забезпечивши вивезення з кожного складу всієї продукції в необхідній для кожного магазину кількості.

*Вартість перевезень,  $c_i$*

	Маг. 1	Маг. 2	Маг. 3	Маг. 4	Маг. 5	Зберігання
<i>Потреби</i>	150	100	200	50	250	
<i>Склад 1</i>	1,5	2	1,75	2,25	2,25	200
<i>Склад 2</i>	2,5	2	1,75	1	1,5	150
<i>Склад 3</i>	2	1,5	1,5	1,75	1,75	225
<i>Склад 4</i>	0,2	0,5	1,75	1,75	1,75	175

#### Варіант 3

Заробітна платня  $p$  та рівень кваліфікації співробітників  $d_i$  (в умовних одиницях) приведені в таблиці. Визначити число співробітників різної кваліфікації  $x$ -для забезпечення максимальної ефективності роботи фірми при обмеженнях по фонду заробітної платні  $P$  і загальному штату фірми  $N$  осіб. В штаті не обов'язкова наявність співпрацівників усіх кваліфікацій.

<i>№п/п</i>	<i>Рівень кваліфікації, <math>d_i</math></i>	<i>Зар. платня, р грн.</i>
1	1,0	300 грн.
2	1,2	400 грн.
3	1,5	500 грн.
4	2,0	600 грн.

#### Варіант 4

Витрати на перевезення одиниці продукції  $c_i$  з  $i$ -го складу  $j$ -ий магазин, обсяги споживання , і збереження продукції приведені в таблиці. Скласти план перевезень, мінімізуючи сумарні транспортні витрати забезпечивши вивезення  $c$  кожного складу всієї продукції в необхід\* для кожного магазину кількості.

*Вартість перевезень, с*

	<i>Маг1</i>	<i>Маг 2</i>	<i>Маг3</i>	<i>Маг 4</i>	<i>Зберігання.</i>
<i>Потреби</i>	30	20	60	15	
<i>Склад 1</i>	1	3	4	5	20
<i>Склад 2</i>	5	2	10	3	30
<i>Склад 3</i>	3	2	1	4	50
<i>Склад 4</i>	6	4	2	6	25

## Розділ IV

### Рівень спеціалізованих, функціональних комп'ютерних технологій

Рівень спеціалізованих, функціональних комп'ютерних технологій охоплює різноманітні ринкові програмні продукти (по видах фінансового менеджменту) з орієнтацією на міжнародні стандарти фінансових звітів, комплексне ув'язування планування, обліку і контролю, на попередню побудову організаційної фінансової моделі, відображення її в користувальницький інтерфейс і спеціалізовані програмні модулі. Такі технології створюються великими колективами висококваліфікованих фахівців з інформаційних систем, економічному аналізу, фінансам.

Варто розрізнити комплексне внутріфункціональне ув'язування спеціалізованих процесів (фінансовий облік, фінансове планування, фінансовий контроль), а також міжфункціональне ув'язування (маркетинг, оперативне керування виробництвом, фінанси й ін.). На програмному ринку пропонується *дві основних категорії спеціалізованих фінансових технологій*, у залежності від розмірів підприємства орієнтованих на невеликі і середні компанії і на великі корпорації.

Застосування спеціалізованих функціональних програм змінює стиль роботи менеджера в порівнянні з використанням обмежених генераторів підтримки рішень. Набір методів аналізу і прогнозу тут розширений і запрограмований так, що менеджер урятований від технологічних дріб'язків, потенційно підвищувальні можливості помилок. Менеджер може цілком зосередитися на своїх фінансових категоріях. Користаючись засобами спеціально створеного *інтерфейсу, що базується на організаційній фінансовій моделі*, менеджер вибирає етап технології, параметризує кожний розрахунок, уводячи вихідні дані, указує фактори, потім однією кнопкою включає перерахунок усіх розділів фінансового плану з урахуванням усіх методів і значень даних, закладених у новий сценарій плану. Є можливість настроювання програми на національні законодавчі особливості, є генератор печатки комплексу звітних форм, що відповідають вимогам міжнародних стандартів. Автоматично забезпечується табличне і графічне відображення рішень, даються консультації по змісту розділів роботи, особливостям спеціальних методів, а також по формуванню необхідних текстових фрагментів стандартних фінансових звітів.

Цей (третій) рівень фінансових комп'ютерних технологій уособлює собою *розвинутий спеціалізований генератор підтримки фінансових рішень*.

#### **Система підтримки прийняття рішень Project Expert.**

Project Expert - це система підтримки прийняття рішень (СППР),



призначена для менеджерів, що проєктують фінансову модель нового чи діючого підприємства різної галузевої приналежності і масштабів.

СППР дозволяє створити динамічну імітаційну фінансову модель підприємства шляхом опису грошових потоків (надходжень і виплат) як подій, що відбуваються в різні майбутні періоди часу.

Планування завжди зв'язане з майбутнім і передбачення фінансового майбутнього компанії є обов'язком менеджера з фінансів. У цій складній інтелектуальній роботі, що вимагає глибоких економічних знань і величезної кількості обчислень, СППР Project Expert 6 допомагає менеджерам будувати ефективні фінансові моделі очікуваної реальності, динамічно імітуючи її з урахуванням безлічі змінюваних у часі факторів.

З позицій системної методології, дослідник може виділяти для вивчення і моделювання цікавлячі його множини елементів і їхніх зв'язків (внутрішніх і зовнішніх), тобто і з формально-теоретичної точки зору, і з позицій дослідника фінансової системи, діяльність підприємства припустимо розглядати як безупинне перетворення активів з однієї форми в іншу, а підприємство - як генератор грошових потоків, ефективність якого можна вимірити за допомогою системи показників (Р. Бейли, С. Майерс. Принципи корпоративних фінансів. М.: Олімп-Бізнес, 1997.; George P. Diacogiannis. Financial management: a modelling approach using spreadsheets. McGRAW-HILL Book Company Europe, 1994.).

Project Expert заснований на такій концепції динамічного моделювання системних зв'язків. Тому не випадково, що тут обмежено застосування простих статичних методів грубої попередньої оцінки ефективності інвестиційного проєкту.

Проєктування декількох альтернатив рішення для обґрунтування вибору найкращої з них є важливим принципом менеджменту.. Практичну реалізацію цього принципу у СППР Project Expert забезпечує *сценарний підхід*. Розробляючи стратегічний план для власного чи підприємства для інвестиційного проєкту, сценарним процесом керує сам менеджер. Він "програє" варіанти стратегій, змінюючи набори припущень про значення внутрішніх факторів і факторів оточення (обсягів збуту, інфляції й ін.), фіксує і порівнює результати різних сценаріїв.

#### Підтримувані міжнародні стандарти

Ділове спілкування інвесторів і авторів проєктів (здобувачів фінансування) полегшує бізнес-план, представлений у стандартах створеною ООН авторитетною організацією United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), що розробляє стратегії економічного розвитку країн з перехідною економікою. Project Expert підтримує створення бізнес-плану, що задовольняє стандартам UNIDO, на який спираються міжнародні фінансові організації.

Бухгалтер складає фінансові звіти для державних заснувань і акціонерів про минулий стан компанії. Фінансовий менеджер повинен представити її майбутній фінансовий стан. Але й у процесі планування інформацію про стан

компанії на кожному етапі її діяльності потенційні інвестори одержують з показників, представлених стандартними формами фінансової звітності, прийнятими в міжнародній практиці. При укладанні міжнародних угод є обов'язковим представлення звітності компанії в International Accounting Standard (IAS), що визначає вимоги до бухгалтерського обліку. Відповідно до цих стандартів Project Expert формує балансний звіт і звіт про прибутки і збитки.

#### Зв'язок фінансового обліку і планування

У програмі Project Expert автоматично виконуються основні правила бухгалтерського обліку і фінансового аналізу, тобто забезпечена комплексність цих функцій, природно властива традиційній, не комп'ютеризованій системі. Такий комплекс, реалізований усередині СППР, різко прискорює формування результатної інформації за рахунок відсутності втрат часу на процедури міжфункціональних погоджень, за рахунок єдності інформаційної бази і ряду інших факторів. Наприклад, розрахунок сум амортизації в бухгалтерських звітах визначається тим, які методи амортизації були прийняті на етапі фінансового планування при описі характеристик активів. (При вивченні пакета ви зможете переконатися, що в модулі "Активи" розділу "Інвестиційний план" для кожного активу можна заготовити опис декількох методів амортизації, і активізувати який-небудь один з них перед програванням чергового сценарію розрахунку. При кожному перерахунку звичайним порядком створюється комплекс фінансових звітів на задану перспективу з урахуванням того методу амортизації (для кожного активу), що був активізований користувачем перед початком перерахунку.

У програмі проводиться аналіз коректності уведення всіх даних. Це страхує від багатьох помилок, можливих на етапі планування.

#### Інформаційні продукти

За допомогою СППР Project Expert фінансовий менеджер може одержати наступні інформаційні продукти:

- 1) детальний фінансовий план і потребу в коштах на перспективу;
- 2) схему фінансування підприємства, оцінку можливостей і ефективності залучення коштів з різних джерел;
- 3) план розвитку підприємства, чи реалізації інвестиційного проекту, найбільш ефективну стратегію маркетингу і виробничу стратегію, що забезпечує раціональне використання ресурсів (матеріальних, людських і фінансових);
- 4) серію сценаріїв розвитку підприємства для різних наборів значень факторів, здатних впливати на фінансові результати;
- 5) стандартні фінансові документи й основні показники; поточний і перспективний аналіз ефективності діяльності підприємства;
- 6) бізнес-план інвестиційного проекту, оформлений відповідно до міжнародних вимог на російській і декількох європейських мовах.

#### Етапи роботи з Project Expert

Розробляючи фінансовий план за допомогою СППР Project Expert, фінансовий менеджер повинний пройти наступні етапи:

- 1) побудувати фінансову модель для наступних розрахунків,
- 2) визначити потребу у фінансуванні,
- 3) розробити стратегію фінансування,
- 4) проаналізувати фінансові результати прийнятої стратегії,
- 5) сформувані планові документи у формі прогнозованих фінансових звітів,
- 6) вести контроль за реалізацією проекту, тобто вводити фактичні дані, виявляти й аналізувати відхилення фактичних показників від планових.

*Побудова повної фінансової моделі компанії* вимагає попереднього збору вихідних даних для опису її платежів, зв'язаних з реалізацією проекту. Програмні інструменти, необхідні для побудови моделі, користувачу надає інтерфейс програми. Однак розуміння *логічно необхідної послідовності дій* є найважливішою умовою правильного використання набору програмних інструментів, тобто розділів і їх модулів, команд меню, опцій, діалогових вікон і ін.

Для побудови фінансової моделі компанії насамперед варто ввести:

- дату початку і тривалість проекту;
- перелік продуктів (послуг), виробництво і збут яких варто організувати;
- дві валюти розрахунку для платежів на внутрішньому і зовнішньому ринках, обмінний курс і прогноз його зміни;
- перелік видів, ставок і умов виплат основних податків;
- стан балансу (для діючого підприємства), структуру і склад наявних активів, зобов'язань і капіталу підприємства на дату початку проекту.

Далі варто описати план розвитку підприємства (проекту), для чого вводять:

- інвестиційний план, і в його складі календарний план робіт із вказівкою витрат і використовуваних ресурсів;
- операційний план (стратегія збуту чи продукції послуг, план виробництва, план персоналу, виробничі витрати, накладні витрати).

Коли побудова моделі буде завершена, можна буде починати розрахунок, програвати різні варіанти проекту (за допомогою спеціальної програми в складі Project Expert Prof.), а також прогнозувати вплив змін зовнішніх факторів засобами “what-if” аналізу, що проводиться інструментами модуля “Аналіз чутливості” (у розділі “Аналіз проекту”).

*Визначення потреби у фінансуванні* має на меті виявити загальну потребу у капіталі. Для цього потрібно провести попередній розрахунок проекту з урахуванням усіх параметрів, уведених при побудові фінансової моделі. На основі розрахунку визначається ефективність проекту без обліку вартості капіталу, а також обсяг коштів для покриття дефіциту капіталу в кожний розрахунковий період із кроком один місяць.

Розробка стратегії фінансування підприємства полягає в тому, що, плануючи джерела фінансування, менеджер може передбачити або залучення акціонерного капіталу, або залучення позикових коштів та укладання лізингових угод. При цьому можна моделювати обсяг і періодичність виплачуваних дивідендів, а також стратегію використання вільних коштів.

Аналіз ефективності проекту. У процесі розрахунків Project Expert автоматично генерує звіт про прибутки і збитки; бухгалтерський баланс, звіт про рух коштів, звіт про використання прибутків. На цій основі обчислюються показники ефективності і фінансові коефіцієнти. Менеджер може прорахувати по різних сценаріях декілька варіантів проектів, з яких один (найбільш ймовірний) приймається як базовий. Далі виконується аналіз чутливості базового варіанта і визначаються критичні значення факторів, що впливають на фінансовий результат.

Формування і друк звіту за результатами розробки фінансового проекту проводиться після закінчення аналізу проекту. Звіт містить велику кількість сформованих раніше документів (таблиць, графіків, текстових описів), який можна скомпонувати і відредагувати за допомогою спеціального генератора звіту, додаючи необхідні коментарі.

Контроль за ходом реалізації проекту. Project Expert передбачає щомісячне введення фактичної (актуальної) інформації про хід реалізації проекту і формування звіту про неузгодженості планової і фактичної інформації.

Починаючи з версії Project Expert 6.0 (PE 6.0), програма виконана як Win32-додаток у вимогах логотипа "Designed for Windows 95/NT", тобто Інтерфейс програми відповідає прийнятим стандартам (підтримка довгих імен файлів, стабільна робота на усіх версіях Win32 (Windows 95/98/ NT4), повна підтримка роботи в мережі). Інтерфейс програми реалізований у стилі MS Office 97. Особливостями користувальницького інтерфейсу програми Project Expert і її додатків є багатодокументне середовище (MDI), наявність панелі інструментів, панелі підказки, вікна змісту з закладками (розділами), наявність розвинутої довідкової допомоги. Доступ до будь-яких інструментів фінансового моделювання здійснюється через вікно "СОДЕРЖАНИЕ". Користувальницькі інтерфейси основної програми і її додатків єдині за формою, стилем і дизайном.

Користувальницький інтерфейс Project Expert наочно проводить користувача через всі етапи створення фінансової моделі і складання бізнес-плану компанії.

Система довідкової допомоги, що є в розпорядженні користувача Project Expert, на відміну від ряду інших пакетів не тільки дає необхідну технологічну підтримку ("що і як зробити"), але також докладно роз'яснює економічну сутність розрахунків і операцій ("для чого й у зв'язку з чим це необхідно"). З огляду на об'єктивний дефіцит кваліфікованих фінансових менеджерів на перехідному періоді економічного розвитку нашої країни, такий підхід до побудови системи довідкової допомоги до пакета виправданий, тому що

сприяє теоретичній самоосвіті користувача, що практично працює з програмою. Фактично довідка тут являє собою вбудований в пакет неформальний і інтерактивний навчальний посібник, за допомогою якого студент може освоїти практичну і сучасну технологію фінансового планування, одночасно розширюючи свій економічний кругозір, а досвідчений фахівець - підвищити свою кваліфікацію, знайти ненав'язливого консультанта й інформацію для критичних міркувань.

Вдалий інтерфейс і системи допомоги в Project Expert 6 (природність форми і літературного стилю, функціонально-економічна змістовність, можливість розширення текстів довідки шляхом додавання власних заміток) відбивають характерні риси високоякісної СППР, орієнтованої на кінцевого користувача.

## **Лабораторна робота № 6 Знайомство з користувальницьким інтерфейсом СППР Project Expert.**

**Мета.** Ознайомити студентів з з користувальницьким інтерфейсом СППР Project Expert.

Для початку практичної роботи важливо знати точне призначення всіх опцій команд головного меню (Проект, Обмін, Результати, Вікно, Довідка). Ця інформація відтворюється далі на основі довідкової допомоги до пакета (див. додаток 2).

Нижче рядка головного меню розташована інструментальна панель, що має 17 кнопок, за допомогою яких можна виконувати деякі дії, не звертаючись до команд меню. У порівнянні з короткими підказками, що виникають на екрані при наведенні покажчика миші на кнопку, у довідці дається трохи більш докладний опис призначення цих кнопок.

### **Хід роботи.**

1. Запустіть програму Project Expert.
2. Розгляньте вид головного меню, панель інструментів. Усі розділи і модулі логічно поєднує те, що в технології фінансового планування вони підтримують етап побудови фінансової моделі підприємства. Логічно вони утворюють своєрідний "підготовчий клас" фінансового планування. Розділи і модулі, огляд яких впливає далі, можуть ефективно використовуватися лише на основі створеної моделі.

**Розділ "Проект"** використовується першим після відкриття чи створення проекту для введення загальної інформації про проект, настроювання модулів розрахунку і відображення даних. Розділ має шість модулів (мал. 9.3в): *Заголовок. Список продуктів. Текстовий опис. Відображення даних.*

*Настроювання розрахунку. Захист проекту.* За допомогою діалогів цих модулів користувач вводить назву проекту, термін його реалізації, формує перелік реалізованої продукції, налаштовує програму для розрахунку і відображення результатів, встановлює захист від несанкціонованого доступу до даних проекту.

У розділі **"Компанія"** вводять дані про фінансово-економічний стан підприємства на початок проекту. Розділ має чотири модулі: *Стартовий баланс; Банк. Система обліку; Текстовий опис; Структура компанії*. Діалог з модулем *"Текстовий опис"* аналогічний описаному в розділі "Проект". Примітка. На сайті <http://www.pro-invest.com> компанії-розроблювача пакета, тобто через Internet, ви можете, при необхідності, одержати вичерпну консультацію за методикою попередньої підготовки вихідного бухгалтерського балансу до введення в цей розділ Project Expert. Це пов'язано з приведенням показників вихідного фактичного балансу до згадуваного раніше міжнародного стандарту.

**Розділ "Оточення"** призначений для опису фінансово-економічного середовища, у якому планується реалізація проекту. Розділ має п'ять модулів: *Валюта, Дисконтна ставка. Текстовий опис. Інфляція, Податки*. Тут вводять дані про основної (національної) і додаткової (експортно-імпоротної) валютах проекту, про ставку рефінансування, а також про інфляційне і податкове оточення фінансових операцій проекту.

**Розділ "Інвестиційний план"** має чотири модулі: *Календарний план. Список активів, Текстовий опис, Ресурси*.

У розділі "Інвестиційний план" описуються ініціативні інвестиції і підготовчі роботи, пов'язані з реалізацією проекту. При цьому послідовність робіт відображається методами, широко відомими в закордонній практиці керування проектами й оперативним керуванням виробництвом (з початку 60-х років) як методи сіткового планування і керування.

*Модуль "Календарний план"* призначений для складання календарного графіка початкових капітальних вкладень і підготовчих робіт. Тут можна задавати окремі етапи робіт, розміри ресурсів для виконання етапів, установлювати взаємозв'язку між етапами, формувати активи підприємства, описувати способи і терміни амортизації активів. Інтерфейс модуля практично дублює інші аналогічні системи сіткового планування і керування проектами (MS Project, Time Line, Primavera SureTrack). Однак Project Expert концентрує увагу не на тимчасових характеристиках проекту, а на *фінансових* аспектах його підготовки (вартість підготовчих робіт, використані ресурси, особливості обліку ініціативних інвестицій).

У Project Expert календарний план робіт тісно ув'язаний із правилами представлення робіт у бухгалтерській документації. Це заощаджує час на підготовку розрахунку майбутніх амортизаційних відрахувань, витрат на обслуговування устаткування й інші статті, зв'язані з інвестиційним етапом. При цьому користувач може вибирати: погоджувати етапи інвестиційної і

подальшої операційної діяльності чи описувати їх незалежно. Якщо якісь етапи підготовки виробництва пов'язані з будівлею будинків, придбанням устаткування, землі, чи інших основних засобів, користувач може відразу задати метод розрахунку амортизації цих активів і відповідні їм інші дані. Розрахунок амортизації виробляється далі автоматично з підтримкою будь-яких методів розрахунку амортизації, розповсюджених у Росії і Європі.

Дублюючи інші відомі системи керування проектами, Project Expert не обмежує користувача одним аспектом календарного планування, і підтримує обмін даними із системами MS Project і Primavera SureTrack, що дозволяє використовувати проекти, підготовлені в цих програмах при створенні бізнес-плану і, навпаки, переносити дані з бізнес-плану в системи, орієнтовані на контроль виконання проектів.

**Розділ "Операційний план"** поєднує 6 модулів: *План збуту, План виробництва. Матеріали і комплектуючі. План по персоналі. Загальні витрати, Текстовий опис.* При побудові повної фінансової моделі користувач описує тут стратегію операційної діяльності, вводить дані про збут зробленої продукції, описує план продажів і план виробництва, вводить дані про постійні і перемінні витрати, що відносяться до періоду виробничої діяльності підприємства.

Фінансистам добре відомо, що надходження в майбутні періоди часу втрачають свою цінність при високій інфляції. Оскільки в таких умовах фактори часу істотно впливають на фінансовий результат проекту, те ще на стадії планування проекту повинні бути детально пророблена стратегія продажів, виробничі схеми, політика закупівель і формування запасів. Важливі й інші фактори часу: час реалізації продукту чи послуги, час затримки платежу після постачання продукції, умови оплати продукту чи послуги споживачем (по факту, з передоплатою чи в кредит).

При розробці стратегії збуту продукції в умовах інфляції, широко відомим методом стимулювання попиту є пільгові умови оплати. Але відомо, що це може негативно вплинути на результати. У подібних випадках, щоб не сповільнити цикл обороту коштів, Project Expert *автоматично* виконує зміни у виробничому чи маркетинговому плані компанії, що відповідно змінює і плановані фінансові результати.

3. Розгорніть всі опції кожної з п'яти команд головного меню і кореневий фрагмент довідки. Зверніть увагу на опції команди "Результати" Верхній контур (*Прибутки-збитки, Кеш-фло, Баланс, Фінансові показники, Ефективність інвестицій, Графіки*) забезпечує формування і перегляд головних документів і відповідних їм графіків. Опції середнього контуру (*Деталізація результатів, Таблиця користувача*) забезпечують можливість формування і перегляду таблиць, обраних з додаткового списку (більш 30 таблиць), а також можливість побудови таблиць зі структурою, визначеної самим користувачем. Але активність опцій середнього контуру цього меню залежить від попередніх настроювань при побудові фінансової моделі, тобто

повинний бути заздалегідь визначений перелік додаткових таблиць, що деталізують, побудовані таблиці користувача. Опція "Перерахування" починає і завершує автоматичний перерахунок усього пакету замовлених таблиць, безпосередньо реалізуючи обчислювальну частину програмування нових сценаріїв після чергових змін у налаштуваннях параметрів фінансової моделі, підготовлених користувачем. Пакетним перерахуванням забезпечується максимальна ефективність реалізації сценарного підходу, оскільки десятки складних таблиць взаємозалежно перераховуються на єдиній інформаційній базі за кілька секунд, інформуючи при цьому користувача про назву чергової перелічуваної таблиці.

4. Розгляньте вікно "Зміст", у лівій частині якого є закладки всіх розділів. Після вибору одного розділу (щигликом лівої кнопки миші по закладці) у правій частині вікна розкривається галерея його модулів, виконана у вигляді великих піктографічних зон (кнопок) з малюнками і постійно видимими написами-підказками.

Відзначені вище найбільш характерні особливості користувацького інтерфейсу програми Project Expert несуть основне функціональне навантаження при фінансовому плануванні.

## Лабораторна робота № 7

### Побудова фінансової моделі підприємства на основі використання СППР Project Expert

**Мета.** Освоїти етапи роботи менеджера зі СППР Project Expert, суть кожного з етапів, що обслуговують його програмні модулі, придбати практичні навички використання програми для складання фінансової моделі.

#### **Порядок виконання роботи.**

Дії користувача при побудові фінансової моделі будуть послідовно підтримуватися програмними модулями розділів: *Проект, Компанія, Оточення, Інвестиційний план. Операційний план.*

1. Створити проект для введення загальної інформації про проект, налаштування модулів розрахунку і відображення даних. Створення нового проекту ініціюється натисканням кнопки "Створити" на панелі інструментів чи вибором пункту основного меню "Проект/Новий". У вікні "Новий проект", що відкривалося, необхідно вказати назву і місцезнаходження файлу для розміщення проекту, а також загальні дані про проект: назва, варіант, автор, дата початку і тривалість проекту (від 1 місяця до 100 років, у навчальній версії тривалість проекту обмежена трьома роками). Ці дані надалі необхідно помістити в модуль "Заголовок". Створення нового проекту можна значно прискорити за рахунок використання стандартного шаблону normal.pet, що поставляється разом із програмою. Він містить типові налаштування і дані по російських податках (на момент випуску програми), що копіюються у файл проекту. Крім



того, будь-який файл проекту, що має розширення "рех", можна використовувати як шаблон, де можуть зберігатися і дані для різних сценаріїв. Наприклад, базовий варіант проекту можна зберегти як шаблон для створення нових варіантів проекту.

2. Параметри розрахунку показників ефективності проекту і деталізації результату вводяться в діалозі з модулем *Настроювання*, що має три картки: *Ставка "дисконтування"*, *Деталізація*, *Показники ефективності*.

Ставка "дисконтування" використовується при коректуванні суми грошових виплат з урахуванням різної вартості грошей у різні моменти часу, а також у розділі *Аналіз проекту* при розрахунку показників ефективності. У фінансових звітах відбиваються недисконтовані грошові потоки, а в таблиці "Кэш-фло" дані можуть бути дисконтованими в залежності від стану прапорця (мал. 9.6 унизу) "Дисконтувати рядки при відображенні" у модулі *"Відображення даних"*.

Установки в групі полів "Загальна ставка "дисконтування" для першої і другої валют проекту потрібні при розрахунку показників: дисконтований період окупності (DPB), індекс прибутковості (P1), чистий приведений прибуток (NPV), тривалість (D). Для розрахунку модифікованої внутрішньої норми рентабельності (MIRR) встановлюють спеціальні ставки "дисконтування" (мал. 9.7 угорі).

3. У картці "Деталізація" встановлюють прапорці в прокручуваному списку близько 30 найменувань деталізованих таблиць, які можна сформувати в результаті розрахунку проекту. Прапорець "Доходи учасників", розташований нижче загального списку, санкціонує розрахунок показників ефективності для окремих учасників фінансування проекту. Подальше настроювання параметрів цього розрахунку (вказівка учасника, валюти й ін.), а також перегляд результатів здійснюються в розділі "Аналіз проекту" (див. мал. 9.15 унизу), у його діалозі "Доходи учасників". Якщо при настроюванні деталізації в розділі "Проект" знятий прапорець "Доходи учасників", то на панелі "Зміст" знебарвлена піктограма модуля *"Доходи учасників"* у розділі "Аналіз проекту", і цей діалог не доступний. Аналогічно прапорець "Рознесення витрат" санкціонує розрахунок доходів по підрозділах компанії (якщо цей прапорець знятий, то діалоги "Аналіз беззбитковості" і "Доходи підрозділів" у розділі "Аналіз проекту" не доступні). Таблиці деталізації, замовлені при настроюванні, після розрахунку проекту переглядають у модулі "Деталізація результатів" (розділ "Результати").

4. Модуль *"Текстовий опис"*, включений не тільки в розділ "Проект", але й у розділи "Компанія", "Оточення", "Інвестиційний план" і "Операційний план", призначений для формування текстової частини проекту відповідно до вимог, пропонує стандартної структури бізнес-плану. На мал. 9.8 показані можливості цього модуля, аналогічно працюючи й в інших розділах. Користувачу тут пропонується:

- (1) вибрати розділ з переліку розділів бізнес-плану,

(2) вибрати питання в середині розділу,  
(3) схема викладу розгорнутих відповідей на обране питання,  
(4) можливість вибрати мову (англійська, російська, українська) для представлення стандартних рубрик бізнес-плану як на екрані, так і у віддрукованому звіті,  
(5) ввести свої оригінальні тексти у вікно нижньої частини діалогу. Текстова частина проекту надалі включається до складу звіту.

5. У розділ "*Компанія*" ввести дані про фінансово-економічний стан підприємства на початок проекту.

6. В розділ "*Оточення*" ввести дані про основну (національну) і додаткову (експортно-імпорту) валюту проекту, про ставку рефінансування, а також про інфляційне і податкове оточення фінансових операцій проекту.

7. У розділі "*Інвестиційний план*" описати ініціативні інвестиції і підготовчі роботи, пов'язані з реалізацією проекту.

*Модуль "Календарний план"* призначений для складання календарного графіка початкових капітальних вкладень і підготовчих робіт. Тут можна задавати окремі етапи робіт, розміри ресурсів для виконання етапів, установлювати взаємозв'язку між етапами, формувати активи підприємства, описувати способи і терміни амортизації активів. У лівій верхній частині діалогового вікна "*Календарний план*", розташована *таблиця етапів*, що відбиває всі етапи календарного плану проекту й основні зведення про них. Видимість стовпчиків і рядків таблиці поліпшується звичайним чи прокручуванням розтягуванням вікна і стовпців. Цілоком розкритий заголовок таблиці етапів містить: №, найменування етапу, тривалість, дату початку, дату закінчення, відповідальний, вартість (тис. руб), вартість (\$US). У нижній частині діалогового вікна розташована спеціальна інформаційна панель, де вводяться тривалість, дати початку і закінчення кожного поточного етапу роботи. У правій частині вікна "*Календарний план*" : розміщується діаграма GANTT (графік Ганта), де відображаються тимчасові характеристики етапів календарного плану проекту і зв'язку між ними.

*Модуль "Список активів"* дозволяє (без входження в модуль "*Календарний план*") редагувати список активів, тип активу, спосіб нарахування амортизації, спосіб списання ПДВ, продаж активу, додаткові інвестиції на реконструкцію активу. Для редагування активу його варто вибрати зі списку і натиснути кнопку "Редагувати...". Активізація прапорця "Щомісячна переоцінка активів" у нижній лівій частині діалогу "Список активів" (на мал. 9.10 не видний) забезпечує щомісячну переоцінку активу на , підставі даних, введених у модулі.

*Модуль "Ресурси"* відкриває швидкий доступ до редагування ресурсів. Вікно "*Редагування ресурсів*" можна відкрити двома способами: через модуль "*Календарний план*" і прямо через модуль "*Ресурси*".

Якщо в модулі "*Календарний план*" виділити один з етапів і потім клацнути на з ньому правою кнопкою миші, то відкриється контекстне меню

опцій (редагувати, вставити етап, вставити виробництво, видалити етап і ін.). Опція "Редагувати" розгорне вікно "Редагування етапу проекту", де серед засобів зміни будь-яких параметрів етапу є кнопка "Ресурси", ініціюється однойменний багатофункціональний діалог, відкля кнопкою "Редагувати ресурси" включають кінцевий діалог "Редагування ресурсів".

У зв'язку з очевидною складністю доступу через модуль "Календарний план", за його межами той же діалог редагування ресурсів прямо (одним щигликом замість шести) відкривається через самостійну піктограму "Ресурси" на панелі модулів розділу "Інвестиційний план". У залежності від робочої ситуації можна скористатися кожним з варіантів.

8. У розділі "Операційний план" описати стратегію операційної діяльності, ввести дані про збут зробленої продукції, описати план продажів і план виробництва, ввести дані про постійні і змінні витрати, що відносяться до періоду виробничої діяльності підприємства.

#### ***Завдання для самостійної роботи.***

1. Відкрийте новий проект і введіть у заголовок назву вашого варіанта і свої дані (Прізвище, ініціали, група).

2. Заповніть інші розділи проекту згідно даних вашої задачі. Частина даних вам необхідно буде ввести самостійно. Проаналізуйте умову задачі і вивчіть запити СППР. Дайте відповіді на питання із меню "Текстовий опис" для розділів: "Проект", "Оточення", "Оточення", "Інвестиційний план".

3. Випишіть зміст інформації яку необхідно знайти для продовження проекту так, щоб він відповідав реальним вимогам.

***Завдання для виконання проекту виберіть за таким правилом: розділіть номер під яким ви записані у журналі групи на 6 – остача від ділення і буде номером вашого варіанта задачі:***

0 варіант

#### **МІНІ ПЕКАРНЯ**

Вам необхідно організувати випуск хлібобулочних виробів на приватному підприємстві. Для організації підприємства ви отримуєте кредит у банку в розмірі 100000 гривень під 7% банківську ставку протягом 3 років. Для підготовки виробництва у вас 1 місяць. У вашій організації працює 8 чоловік. Запропонуйте проект виробництва, що дасть змогу повернути кредит, і отримати перші доходи протягом 3 років. Інфляції не враховуємо. Вартість продукції виробленої на підприємстві відповідає сучасним цінам.

1. варіант

#### **КОВБАСНИЙ ЦЕХ**

Для створення малого підприємства з переробки м'яса у вас є 150000 гривень. Ринок м'ясних продуктів чутливий до пори року. Продукція має дуже обмежені терміни реалізації. Цех по виготовленню

продукції обслуговує 5 найманих працівники, 3 працівники зайняті на реалізації і постачанні сировини. У вартість основних засобів виробництва включіть автомобіль. Інфляція і витрати відповідають сучасному стану. Покажіть, що дане підприємство може успішно працювати і приносити прибутки.

2 варіант

### МЕБЕЛЬНИЙ ЦЕХ

Вам необхідно організувати цех по виробництву меблів. У вас є власний стартовий капітал у розмірі 100000 гривень. Для отримання обладнання і організації повного виробничого циклу ви змушені застосувати лізинг. Сировину і комплектуючі вам постачають на пільгових умовах протягом 3 років. Площі виробничих цехів дозволяють організувати виробництво із залученням 5 найманих робітників. Покажіть можливі варіанти розвитку даного підприємства.

3 варіант

### КОМП'ЮТЕРНИЙ ЦЕНТР

У вас є власне приміщення в якому необхідно організувати комп'ютерний центр з надання платних послуг. Обладнання, на загальну суму 50000 гривень ви придбали в кредит. Центр обслуговує 5 найманих працівники. Організація сплачує єдиний податок. Вартість послуг відповідає встановленим цінам в аналогічних структурах міста. За скільки часу ви зможете отримувати доходи?

4 варіант

### ФЕРМЕРСЬКЕ ПІДПРИЄМСТВО

Директор банку запропонував вам підготувати проект для видачі кредиту власнику землі для організації фермерського господарства. Загальна площа земельної ділянки становить 50 га. Для закупівлі техніки необхідно витратити 50000 гривень. Щорічне обслуговування техніки обходиться у 15000 гривень. Затрати на насінневий фонд і мінеральні добрива необхідно запропонувати виходячи із структури сівозмін. Запропонуйте структуру фермерського господарства, яке б мало можливість розрахуватись з банком протягом 5 років.

5 варіант

### ТРАНСПОРТНЕ ПІДПРИЄМСТВО

Ви отримали тендер на організацію пасажирського маршруту в межах міста. У вас є один автомобіль 1993 року випуску. Для надання послуг вам необхідно закупити ще 3 пасажирські автомобілі. Вартість одного автомобіля становить \$6000. Врахуйте, що постійний пасажир потік встановиться через два місяці після відкриття маршруту і має різко виражену сезонну залежність. Обслуговування автомобіля обходиться в 5% від його початкової вартості, а для автомобілів старших за 10 років ця цифра становить 15%-20%. У вартість обслуговування не входять витрати на охорону автомобілів. Ваше

підприємство працює на єдиному податку.

## **Лабораторна робота № 8. Розробка стратегії фінансування та аналіз проекту.**

### **Порядок виконання роботи**

1. Відкрийте підготовлений вами проект. Введіть дані яких не вистачало у вас на попередньому занятті.

2. Заповніть розділ “Операційний план” в такій послідовності: План по персоналу, План виробництва, План збуту.

3. Виходячи із об’ємів виробництва заповніть розділи - матеріальні затрати і інші витрати. Детально заповніть розділ текстового опису, даючи відповіді на питання спадаючого меню.

4. Розділ *Фінансування* заповніть згідно умови вашої задачі. Розділ *"Фінансування"* має 9 модулів: *Акціонерний капітал, Позики, Лізинг, Інвестиції, Інші надходження. Інші виплати. Розподіл прибутку, Пільги на податок з прибутку. Текстовий опис.* До цього розділу можна приступати тільки тоді, коли закінчене уведення всіх даних про надходження і витрати (про грошові потоки) у проекті, а також проведений розрахунок потреби в капіталі. Після цього можна вводити дані про стратегію формування капіталу проекту, що дозволить програмно сформувати величину дефіциту для подальшого вибору схеми фінансування і способу залучення засобів. Із-за обмеження в часі не заповнюйте підрозділи: *Розподіл прибутків, Інші надходження і виплати.*

5. Проведіть необхідні в проекті розрахунки використовуючи клавішу F9, або пункт меню “Результати / Перерахунок”. Перегляд отриманих попередніх результатів підтримується модулями розділу *Результати*, а перегляд показників ефективності проекту - модулями розділу *Аналіз проекту*. Розділ *"Результати"* представляє підсумкові інформаційні продукти роботи менеджера з СППР Project Expert. Тут формуються, проглядаються й оформляються таблиці, графіки, а також вхідні до складу бізнес-плану фінансові звіти, підготовлені відповідно до міжнародних стандартів бухгалтерського обліку (International Accounting Standards, скорочено IAS).

Розділ "Результати" охоплює 8 модулів: *Прибутки-збитки, Кеш-фло, Баланс, Звіт про використання прибутку. Деталізація результатів. Таблиця користувача. Графіки, Звіт.*

Перші чотири модулі обслуговують головні підсумкові таблиці, що концентрують у собі найважливішу для інвесторів *прогнозу* інформацію, отриману на основі моделі, і відображаючи стан коштів, активів і пасивів підприємства в процесі реалізації проекту:

- Звіт про рух коштів (Кеш-фло, від англ. Cash Flow);
- Баланс підприємства;
- Звіт про прибутки і збитки (у РФ - "*Звіт про фінансові результати*");
- Звіт про використання прибули.

Інтервали часу в звітах (місяць, квартал, рік) відповідають масштабу, встановленому раніше в розділі *"Проект"*. Звіти дають повне представлення про фінансово-господарську діяльність, передбаченої проектом, а також дані для оцінки ефективності інвестицій і розрахунку фінансових показників, відбиваних у розділі *"Аналіз проекту"*.

6. Проаналізуйте результати через пункти відповідного розділу. При необхідності внесіть зміни у попередні розділи проекту. Розділ *"Аналіз проекту"* має 9 модулів: *Фінансові показники, Ефективність інвестицій, Доходи учасників, Аналіз чутливості, Аналіз безбитковості, Монте-Карло, Рознесення витрат, Доходи підрозділів, Вартість бізнесу*. За допомогою цих програмних інструментів менеджер легко може скористатися різними аналітичними методами для глибокого і всебічного аналізу складеного варіанта проекту.

7. Напишіть звіт про отримані результати. У звіті подайте розгорнуту характеристику проекту із оцінкою результатів. Запропонуйте альтернативний варіант розв'язку вашої задачі.

## Розділ V

### Макрорівень національних і міжнародних фінансових комп'ютерних технологій

Макрорівень національних і міжнародних фінансових комп'ютерних технологій забезпечує середовище фінансової взаємодії організації з її зовнішнім оточенням, підтримуючи правовий і банківський інтерфейс (регулярні відношення з банком, законодавчими органами, фінансовими ринками). У ринкових умовах інформаційний сервіс компанії без цього не може бути повним, а сама компанія конкурентноспроможною.

Розвинуті спеціалізовані СППР визнані головною категорією інформаційних систем в області менеджменту, а також головною тенденцією комп'ютерних технологій в області фінансового менеджменту.

Таким чином, *системи підтримки прийняття фінансових рішень - це функціонально-спеціалізовані комп'ютерні інструменти, що практично й оперативно забезпечують єдину фінансову мову ділового спілкування на платформі нових інформаційних технологій.*

#### Основи роботи з INTERNET

##### Поняття World Wide Web

Сьогодні Інтернет використовується як джерело різнобічної інформації з різних областей знань. Більшість документів, доступних на серверах Інтернету, мають *гіпертекстовий формат*. Службу Інтернету, що керує передачею таких документів, називають *World Wide Web (WWW)*. Цим же терміном, чи *середовищем WWW*, називають велику сукупність Web-документів, між якими існують гіпертекстові зв'язки.

Середовище WWW не має централізованої структури. Вона поповнюється тими, хто бажає розмістити в Інтернету свої матеріали, і може розглядатися як *інформаційний простір*. Як правило, документи WWW зберігаються на постійно підключених до Інтернету комп'ютерах — **Web-серверах**. Звичайно на Web-сервері розміщують не окремий документ, а групу взаємозалежних документів. Така група являє собою **Web-вузол** (жаргонний термін — *Web-сайт*). Розміщення підготовлених матеріалів на Web-вузлі називається чи Web-виданням Web-публікацією.

**Web-канали.** Звичайний Web-вузол видає інформацію (запрошений документ) тільки у відповідь на звертання клієнта. Щоб стежити за відновленням опублікованих матеріалів, користувач змушений регулярно звертатися до даного вузла. Сучасна модель Web-вузла дозволяє автоматично в завдань година передати обновлену інформацію на комп'ютер зареєстрованого клієнта. Такі Web-вузли, здатні самостійно ініціювати постачання інформації, називають *каналами*. Концепція каналів підтримується операційною системою Windows 98. Зокрема, на ній засноване

динамічне відновлення Робочого столу Active Desktop.

**Web-сторінка.** Окремий документ *World Wide Web* називають *Web-сторінкою*. Це комбінований документ, що може містити текст, графічні ілюстрації, мультимедійні й інші вставні об'єкти. Для створення Web-сторінок використовується мова *HTM* (*Hyper Text Markup Language*— мова розмітки гіпертексту), що за допомогою вставлених у документ *тегов* описує логічну структуру документа, керує форматуванням тексту і розміщенням вставних об'єктів. *Інтерактивні Web-вузли* одержують інформацію від користувача через *форми* і генерують запитану Web-сторінку за допомогою спеціальних програм (*сценаріїв CGI*), *динамічного HTM* і інших засобів.

**Гіперпосилання.** Відмінною рисою середовища *World Wide Web* є наявність засобів переходу від одного документа до іншого, тематично з їм зв'язаному, без явної вказівки адреси. Зв'язок між документами здійснюється за допомогою *гіпертекстових посилань* (чи просто *гіперпосилань*). Гіперпосилання — це виділений фрагмент документа ( текст або ілюстрація), з яким асоційований адреси іншого Web-документа. При використанні гіперпосилання (звичайно для цього потрібно навести на неї покажчик миші й один раз клацнути) відбувається *перехід по гіперпосиланню* — відкриття Web-сторінки, на яку вказує посилання. Механізм гіперпосилань дозволяє організувати тематична подорож по *World Wide Web* без використання (і навіть знання) адреса конкретних сторінок.

**Адресація документів.** Для запису адреса документів Інтернету (Web-сторінок) використовується форма, називана *адресою URL*. Адреси URL містить вказівки на прикладний протокол передачі, адреси комп'ютера і шлях пошуку документа на цьому комп'ютері. Адреси комп'ютера складається з декількох частин, розділених крапками. Частина адреси, розташовані праворуч, визначають мережну приналежність комп'ютера, а ліві елементи вказують на конкретний комп'ютер даної мережі. Перетворення адреси URL у цифрову форму IP-адреси робить *служба імен доменів (Domain Name Service, DNS)*. Як роздільник у шляху пошуку документа Інтернету завжди використовується символ косої риси,

**Засоби перегляду Web.** Документи Інтернету призначені для відображення в *електронній формі*, причому автор документа не знає, які можливості комп'ютера, на якому документ буде відображатися. Тому мова *HTM* забезпечує не стільки форматування документа, скільки опис його логічної структури. Форматування і відображення документа на конкретному комп'ютері виробляється спеціальною програмою — *броузером*

Основні функції броузерів наступні:

- установа зв'язку з Web-сервером, на якому зберігається документ, і завантаження всіх компонентів комбінованого документа;
- інтерпретація тегов мови *HTM*, форматування і відображення Web-сторінки відповідно до можливостей комп'ютера, на якому броузер працює;
- надання засобів для відображення мультимедійних і інших об'єктів, що



входять до складу Web-сторінок, а також механізму розширення, що дозволяє набудувати програму на роботу з новими типами об'єктів;

- забезпечення автоматизації пошуку Web-сторінок і спрощення доступу до Web-сторінок, що відвідувалися раніше;
- надання доступу до вбудованих чи автономних засобів для роботи з іншими службами Інтернету.

З боку Інтернету роботу служби *Word Wide Web* забезпечують серверні програмні засоби — Web-сервери. З боку користувача робота забезпечується клієнтськими програмами — Web-броузерами. Найбільш відомі броузери — Internet Explorer (компанія Microsoft), Netscape Navigator (компанія Navigator Communications) і Opera (компанія Opera Software). У принципі, усі броузери виконують ті самі функції, і вибір конкретного броузера — праворуч смаку і звички користувача, однак у броузера Microsoft Internet Explorer є переваги перед іншими, що полягає в тому, що, починаючи з операційної системи Windows 98, він поставляється разом із системою й інтегрований у неї так, що є її невід'ємним компонентом. Якщо з'єднання з Інтернетом відсутнє, то після запуску програми на екрані з'явиться діалогове вікно для керування установкою з'єднання. При неможливості установити з'єднання зберігається можливість перегляду в *автономному режимі* раніше завантажених Web-документів. При наявності з'єднання після запуску програми на екрані з'явиться так називана *початкова* сторінка, обрана при настроюванні програми.

### **Відкриття і перегляд Web-сторінок**

Web-сторінка, що переглядається, відображається в робочій області вікна. За замовчуванням відтворюється весь її вміст, включаючи графічні ілюстрації й убудовані мультимедійні об'єкти. Керування переглядом здійснюється за допомогою рядка меню, панелей інструментів, а також активних елементів, що мають у відкритому документі, наприклад гіперпосилань.

Якщо URL-адреси Web-сторінки відома, його можна ввести в поле панелі Адреси і клацнути на кнопці Перехід. Сторінка з зазначеною адресою відкривається замість поточної. Наявність засобу автозаповнення адресного рядка спрощує повторне введення адреса. Адреси, що вводяться, автоматично порівнюються з адресами раніше проглядалися Web-сторінок. Усі придатні адреси відображаються в списку панелі, що розкривається, Адреси. Якщо потрібна адреса є в списку, його можна вибрати клавішами НАГОРУ і ВНИЗ, після чого клацнути на кнопці Перехід. При відсутності потрібної адреси введення продовжують як звичайно.

**Робота з гіперпосиланнями.** Навігація в Інтернету хащі виконується не шляхом введення адреси URL, а за допомогою використання *гіперпосилань*. При відображенні Web-сторінки на екрані гіперпосилання виділяються кольором (звичайно синім) і підкресленням. Звичайне підкреслення застосовують *тільки* для виділення гіперпосилань. Більш

надійною ознакою є форма покажчика миші. При наведенні на гіперпосилання він приймає форму кисті руки, а саме гіперпосилання при відповідній настроюванні броузера змінюють колір. Адреси URL, на який вказує посилання, відображається в рядку стану. При щиглику на гіперпосиланні відповідна Web-сторінка завантажується замість поточної. Якщо гіперпосилання вказує на довільний файл, його завантаження відбувається по протоколі FTP.

На Web-сторінках можуть також зустрічатися графічні посилання (тобто, гіперпосилання, представлені малюнком) і зображення-карти, що поєднують кілька посилань у рамках одного зображення. Для перегляду посилань на відкритій Web-сторінці зручно використовувати клавішу TAB. При натисканні цієї клавіші фокус уведення (пунктирна рамка) переміщається до наступного посилання. Перейти по посиланню можна, натиснувши клавішу ENTER. При такому підході послідовно перебираються текстові і графічні посилання, а також окремі області зображень-карт.

Додаткові можливості використання гіперпосилань надає їхнє контекстне меню. Щоб відкрити нову сторінку, не закриваючи поточної, застосовують команду Відкрити в новому вікні. У результаті відкривається нове вікно броузера. Адреси URL, завдань посиланням, можна помістити в буфер обміну за допомогою команди Копіювати ярлик. Його можна вставити в поле панелі чи Адреси в будь-який інший документ для наступного використання.

Інші операції, що відносяться до потокового сторінці і її елементам, також зручно здійснювати через контекстне меню. Так, наприклад, малюнок, наявний на сторінці, можна:

- зберегти як файл (Зберегти малюнок як);
- використовувати як фоновий малюнок (Зробити малюнком робочого столу) чи як активний елемент (Зберегти як елемент робочого столу).

Якщо малюнок виконує функції графічного посилання, до нього можна застосовувати як команди, що відносяться до зображення, так і команди, що відносяться до посилання.

### **Прийоми керування броузером**

Необхідність визначених дій у ході перегляду документів *World Wide Web* часто диктується самим ходом роботи. У таких випадках зручно використовувати кнопки панелі інструментів Звичайні кнопки. Для того щоб повернутися до сторінки, що проглядалася якийсь час потому, використовують кнопку Назад. Щоб повернутися на кілька сторінок назад, можна використовувати приєднану до неї кнопку списку, що розкривається. Скасувати дії, виконані за допомогою кнопки Назад, дозволяє кнопка Вперед.

Якщо процес завантаження сторінки чи затяглася необхідність у ній відпала, використовують кнопку Зупинити. Заново завантажити Web-сторінку, якщо її завантаження було затримано чи зміст документа змінилися, дозволяє кнопка Обновити. Щоб негайно завантажити початкову сторінку, з

яким браузер звичайно починає роботу, користаються кнопкою Додому.

Створити нове вікно, зберегти відкритий документ на своєму комп'ютері, роздрукувати його, включити або виключити режим автономної роботи, а також завершити роботу з програмою дозволяють команди меню Файл.

Копіювання фрагментів документа в буфер обміну і пошук тексту на Web-сторінці здійснюються за допомогою команд меню виправлення.

Включення і вимикання відображення службових елементів вікна (панелей інструментів, додаткових панелей, рядка стану), вибір шрифту і кодування символів здійснюються через меню Вид.

Ведення списку регулярно відвідуваних сторінок і швидкий доступ до них здійснюються через меню Обране. Перехід до використання програм для роботи з іншими службами Інтернету, а також настроювання браузера здійснюються через меню Сервіс.

### **Робота з декількома вікнами**

Нерідко виникає необхідність відкрити новий Web-документ, не закриваючи поточний, наприклад у тихнув випадках, коли поточний документ містить список цікавих посилань. Щоб відкрити нове вікно програми Internet Explorer, застосовують команду Файл / Створити / Вікно. Кожне вікно відображає свій Web-документ і може використовуватися самостійно. Зокрема, списки кнопок Назад і Вперед обновляються в кожному вікні індивідуально.

Закривати вікна програми Internet Explorer можна в будь-якому порядку, а не тільки в тому, у якому вони відкривалися. Однак при закритті останнього вікна на комп'ютері може більше не залишитися відкритих програм, що використовують Інтернет. У такій ситуації на екран видається попереджуваче повідомлення, що дозволяє розірвати з'єднання, якщо воно дійсно більше не потрібно.

### **Пошук інформації в WWW**

Інтернет має три функції: *комунікаційну, інформаційну й управлінську*. Різні служби можуть забезпечувати різні функції. Хоча в рамках служби WWW є сервіси, що виконують комунікаційні й управлінські функції, основне призначення цієї служби — інформаційне. Коли нам потрібно розшукати якісь дані, ми звертаємося за ними в першу чергу в інформаційний простір Web.

Цей простір відрізняється гігантськими розмірами. В ньому представлено більш двох мільярдів Web-документів. Знайти серед них саме ті, які потрібно, — це особлива, не просте завдання. Зрозуміло, можна користуватися рекомендаціями знайомих, колег по роботі, адресами URL, опублікованими в засобах масової інформації, але службі WWW зовсім необхідні свої пошукові системи, і вони існують. Пошукова система являє собою спеціалізований Web-вузол. Користувач повідомляє пошуковій системі

дані про зміст Web-сторінки, а система видає йому список гіперпосилань на сторінки, що відповідають запиту. Існує декілька моделей, на яких ґрунтується робота пошукових систем, але історично дві моделі набули найбільшої популярності — це *пошукові каталоги* і *пошукові покажчики*.

*Пошукові каталоги* створені за таким же принципом, що і тематичні каталоги великих бібліотек. Звернувшись до пошукового каталогу, ми знаходимо на його основній сторінці скорочений список великих тематичних категорій. Кожен запис у списку категорій — це гіперпосилання, за допомогою яких користувач відкриває наступну сторінку пошукового каталогу, де цікавляча тема представлена докладніше, наприклад за предметами: Підприємницьке право, Захист прав споживачів, Економічні показники й індикатори ринку, Реклама і маркетинг, Електронна комерція і мн. ін. Продовжуючи занурення в тему, можна дійти до списку конкретних Web-сторінок і вибрати собі ті ресурси, що краще підходить для рішення задачі.

Робота з пошуковими каталогами інтуїтивно проста. У них пошук інформації практично завжди завершується більш-менш плідно. Однак за цією простотою ховається найвища складність створення і ведення каталогу. Пошукові каталоги створюються вручну. Висококваліфіковані редактори особисто переглядають інформаційний простір WWW, відбирають ті, що на їхню думку становить суспільний інтерес, і заносять адреси в каталог. Найбільшим пошуковим каталогом світу є каталог Uhoо! Його обслуговують порядку 150 редакторів, але і при цьому загальний обсяг каталогізованих Web-ресурсів складає ледве більш мільйона Web-сторінок, тобто менш десятої частки відсотка від усіх ресурсів WWW

Основною проблемою пошукових каталогів є надзвичайно низький коефіцієнт охоплення ресурсів WWW. І хоча для реферативного пошуку це не виглядає критичним, все-таки існує потреба в пошуку актуальної, унікальної, спеціальної інформації, що не охоплена і не може бути охоплена пошуковими каталогами.

Щоб багаторазово збільшити коефіцієнт охоплення ресурсів Web, із процесу наповнення бази даних пошукової системи необхідно виключити людський фактор — робота винна бути автоматизована. Зрозуміло, при цьому значно падає якість посилань, наданих системою за результатами пошуку, але одночасно збільшується їхня кількість. Автоматичну каталогізацію Web-ресурсів і задоволення запитів клієнтів виконують так звані *пошукові покажчики*.

Основний принцип роботи пошукового покажчика полягає в пошуку Web-ресурсів за *ключовими словами*. Користувач описує шуканий ресурс за допомогою ключових слів, після чого дає завдання на пошук. Пошукова система аналізує дані, що зберігаються у її базі, і видає список Web-сторінок, що відповідають запиту. Разом з гіперпосиланнями видаються короткі зведення про знайдені ресурси, на підставі яких користувач може вибрати

потрібні йому ресурси .

## Лабораторна робота № 9 Пошук інформації в Інтернеті. Робота з програмою Microsoft Internet Explorer

**Мета:** навчилися завантажувати Web-сторінки введенням їхньої URL-адреси в поле адресного рядка броузера та навчилися проводити пошук інформації в Інтернеті за допомогою пошукової системи; переглядати каталоги FTP і завантажувати файли з Інтернету.

### Настроювання початкової сторінки броузера Microsoft Internet Explorer

1. Запустіть програму **Internet Explorer** (Пуск / Програми / **Internet Explorer**).

2. Якщо відразу після запуску програма намагається завантажити якусь Web-сторінку, перервіть завантаження щигликом на кнопці Стоп. За записом в рядку *Адреса* встановіть URL-адресу сторінки.

3. Дайте команду *Сервіс / Властивості оглядача*. У діалоговому вікні *Властивості*, що відкрилося, відкрийте вкладку *Загальні*.

4. На панелі *Домашня сторінка* розшукайте поле *Адреса*. Після цього встановіть URL-адресу сторінки, яку броузер повинен використовувати в якості початкової.

5. Переконаєтеся, що в полі адреси початкової сторінки з'явився запис about: blank. Це говорить про те, що при наступних запусках програма не буде автоматично завантажувати ніяку Web-сторінку в якості початкової.

### Перегляд і збереження Web-сторінок

1. У поле адресного рядка введіть наступну URL-адресу: [www.northernlight.com](http://www.northernlight.com) — відбудеться завантаження титульної сторінки пошукової системи Northern Light.

2. Розшукайте на титульній сторінці запис Special Editions і перейдіть до нього щигликом на його гіперпосиланні.

3. У списку посилань Special Editions розшукайте посилання Electronic Commerce. Наведіть на неї покажчик миші, клацніть лівою кнопкою і перейдіть у розділ, присвячений електронній комерції. Переглянете зміст розділу .

4. Двома щигликами на кнопці Назад поверніться до титульної сторінки пошукової системи.

5. Двома щигликами на кнопці Вперед поверніться в розділ електронної комерції.

6. Не закриваючи вікно броузера, на панелі індикації клацніть правою

кнопкою миші на значку сталого з'єднання. В контекстному меню виберіть пункт *Відключитися* — з'єднання з Інтернетом буде розірвано.

7. Двома щигликами на кнопці Назад повернетесь до раніше переглянутих сторінок, а потім двома щигликами на кнопці Вперед поверніться назад. (Зробіть висновок про те, що, незважаючи на відсутність з'єднання з Інтернетом, навігація, за раніше прийнятими Web-сторінками можлива. Такий режим роботи називається *автономним*. У даному випадку його можливість пов'язана з тим, що прийняті Web-сторінки ще знаходяться в оперативній пам'яті комп'ютера.

8. Збережіть поточну Web-сторінку на диску Z. Для цього дайте команду файл / Зберегти як — відкриється діалогове вікно Збереження веб-сторінки. Тут можна ввести змістове ім'я для сторінки, що зберігаються, наприклад Ресурси електронної комерції. Як тип файлу виберіть Веб-сторінка. Реально зберігається один файл (*HTML*) і одна пов'язана з ним папка. У файлі утримується код Web-сторінки, розмічений тегами *HTML*, а в папці — файли убудованих об'єктів.

9. Як місце збереження Web-сторінки призначте папку C:\Windows\Temp. Тимчасові файли прийнятї зберігати в папках з назвою Temp.

10. Дайте команду *Обране / Додати в обране* — відкриється діалогове вікно Додавання в обране. Його засоби дають нам можливість запам'ятати URL-адреса поточної сторінки й у майбутньому не вводити його в адресному рядку броузера. Клацніть на кнопці ОК.

11. Дайте команду Обране і переконаєтесь в тому, що в меню з'явився запис з посиланням на поточну сторінку.

### **Пошук інформації за ключовими словами**

1. У поле адресного рядка введіть наступну URL-адресу: [www.northernlight.com](http://www.northernlight.com) — відбудеться завантаження титульної сторінки пошукової системи Northern Light.

2. Уважно розглянете завантажену сторінку, знайдіть поле для введення ключових слів (Search for) і кнопку запуску пошуку (Search). Ми збираємося шукати Web-сторінки, присвячені електронній комерції (Electronic Commerce).

3. У поле для введення ключових слів введіть *electronic*.

4. Клацніть на кнопці Search

5. Перегляньте результати пошуку і насамперед зверніть увагу на кількість розшуканих Web-сторінок.

6. У поле для введення ключових слів уведіть *commerce* і клацніть на кнопці Search

7. Переглянете результати пошуку, звернувши увагу на кількість розшуканих Web-сторінок.

10. У поле для введення ключових слів уведіть слова *electronic commerce* і клацніть на кнопці *Search*

11. Зафіксуйте кількість знайдених Web-сторінок. Поясніть, чому кількість сторінок зі словами *electronic commerce* менше, ніж кількість сторінок зі словом *electronic* і зі словом *commerce*.

12. За допомогою навігаційної кнопки *Назад* поверніться до результату пошуку за ключовими словами *electronic commerce*. Перегляньте список знайдених Web-ресурсів. Клацніть на гіперпосиланні, виданої в якості першої. Дочекайтеся завантаження документа. Оцініть його корисність.

15. За допомогою навігаційної кнопки *Назад* поверніться до попередньої Web-сторінки і скористайтеся другим гіперпосиланням. Дочекайтеся закінчення завантаження документа й оцініть його корисність.

### **Завантаження файлу з Інтернету**

1. На панелі *Адреса* введіть: *ftp://ftp.microsoft.com/*.

2. Уважно розгляньте спосіб представлення каталогу архіву *FTP* у програмі *Internet Explorer*. Зверніть увагу на те, як виглядає значок у рядку адреси.

3. Подвійними щигликами на значках папок відкрийте папку */Products/Windows/Windows95/CDRomExtras/FunStuff/*.

4. Клацніть на значку *clouds.exe* правою кнопкою миші і виберіть у контекстному меню пункт *Копіювати в папку*.

6. Виберіть папку, спеціально відведену для збереження завантажених файлів, і задайте ім'я файлу.

7. Встановіть в діалоговому вікні завантаження файлу прапорець *Закрити діалогове вікно* після завершення завантаження.

8. Стежте за ходом завантаження файлу за цим діалоговим вікном.

9. Коли завантаження файлу завершиться, закрийте діалогове вікно, що інформує про завершення завантаження.

10. Відкрийте папку, у якій був збережений завантажений файл, за допомогою програми *Провідник*.

11. Переконаєтесь, що завантажений файл можна використовувати відповідно до його призначення.

## **Лабораторна робота № 10 Робота з електронною поштою**

**Мета:** навчилися налаштовувати програму *Outlook Express* для роботи з конкретним користувачем і конкретним постачальником послуг електронної пошти, створювати і редагувати повідомлення електронної пошти, а також оформляти їх засобами *HTML*

### **Налаштування програми Microsoft Outlook Express для роботи з електронною поштою**

При підготовці програми до роботи в ній активно використовуються автоматичні засоби настроювання. В учбово-методичних цілях від їхнього використання краще відмовитися і виконати всі операції вручну.

1. Запустіть програму *Microsoft Outlook Express* командою *Пуск / Програми / Outlook Express* або за допомогою значка на Робочому столі (два щиглики) або на панелі швидкого запуску (один щиглик).

2. Створіть ідентифікаційний запис (посвідчення) на своє ім'я. Для цього дайте команду *Файл / Посвідчення / Додати посвідчення* — відкриється діалогове вікно *Новий ідентифікаційний запис*.

Введіть своє ім'я у відповідне поле. Якщо потрібно, щоб сторонні особи не могли звертатися до особистої переписки власника посвідчення, тут є прапорець *Запитувати пароль при запуску*. Він дозволяє встановити пароль, що запобігає роботі з програмою під чужим ім'ям. Якщо вправа виконується як навчальна, пароль створювати не слід, щоб не утрудняти підготовку комп'ютера до чергових навчальних занять.

3. Переключіться на роботу з власним ідентифікаційним записом. Дайте команду *Файл / Зміна посвідчення*, у діалоговому вікні, що відкрилося, *Переключення ідентифікаційного запису* виберіть раніше створений запис і затвердіть вибір щигликом на кнопці *ОК*.

4. Після переключення на створений ідентифікаційний запис зверніть увагу на те, що папка *Вхідні* виділена напівжирним шрифтом — це свідчить про те, що в ній є непрочитані повідомлення (у даному випадку це заздалегідь підготовлене рекламне повідомлення від розроблювачів програми).

Клацніть лівою кнопкою миші на імені папки і перегляньте інформацію, що з'явилася на панелі заголовків і панелі повідомлень. Прочитавши повідомлення, видаліть його. Для цього клацніть правою кнопкою миші на заголовку повідомлення і виберіть у контекстному меню команду *Видалити*.

5. Відкрийте папку *Вилучені*. Знову побачивши те ж повідомлення, ви переконаєтеся в тому, що реально воно не вилучено, а тільки одержало статус, що не дозволяє повідомленню відображатися в папці *Вхідні*, але не перешкоджає переглядові в папці *Вилучені*.

6. Створіть обліковий запис, що відповідає обраному постачальникові послуг електронної пошти. Дайте команду *Сервіс "Облікові записи* — відкриється діалогове вікно *Облікові записи в Інтернеті*. У даному діалоговому вікні відкрийте вкладку *Пошта* — на ній приведені раніше створені облікові записи. Для створення нового облікового запису використовуйте кнопку *Додати* й в меню, що відкрилося, виберіть пункт *Пошта* — відбудеться запуск автоматизованого засобу *Майстер підключення до Інтернету*.

7. У діалогових вікнах *Майстра* послідовно вводяться наступні дані:

- ім'я користувача, наприклад: *Іван Петров*;
- адреса електронної пошти, наприклад: *reigov@absmail.ru*;
- ім'я сервера вхідних повідомлень, наприклад: *pop.absmail.ru*;



- ім'я сервера вихідних повідомлень, наприклад: smtp.abcmail.ru;
- реєстраційне ім'я користувача для доступу до поштового сервера, наприклад: ipetgov;
- пароль для доступу до поштового сервера, наприклад abc123xyz.

В останньому вікні Майстра клацніть на кнопці Готово. Переконаєтеся в тому, що на вкладці *Пошта* діалогового вікна *Облікові записи в Інтернеті* з'явився створений обліковий запис.

8. На панелі папок клацніть на рядку Локальні папки. При цьому відкриється зведення даних про розміщення повідомлень у логічних папках поштової програми. Переконаєтеся в тому, що в папці *Вилучені* дійсно знаходиться одне повідомлення.

### **Створення запису в адресній книзі поштового клієнта**

Щоб спростити підготовку повідомлень електронної пошти, прийнято заздалегідь вносити адресні дані про передбачуваних кореспондентів в адресну книгу. У програмі *Microsoft Outlook Express* адресна книга представлена панеллю *Контакти*.

У навчальних цілях рекомендується перший запис в адресній книзі зробити про себе. Пізніше це дозволить відправити лист у власну адресу — так прийнято перевіряти роботу електронної пошти.

1. Командою *Файл / Зміна посвідчення* виберіть свій ідентифікаційний запис— відкриється робоче вікно поштового клієнта.

3. На панелі контактів клацніть на кнопці, що розкриває *Контакти* і далі на кнопці *Створити контакт* - відкриється діалогове вікно властивостей контакту.

4. Уважно вивчіть вкладки, представлені в даному діалоговому вікні. Зверніть увагу на те, що в ньому є засоби для введення як особистої, так і службової інформації. Для практичної діяльності досить заповнити лише кілька полів на вкладці *Ім'я*.

5. Почніть заповнення полів вкладки *Ім'я* з поля *Ім'я* в книзі. Введіть сюди такий запис, що хотіли б бачити в списку контактів.

У поле *Адреси електронної пошти* введіть свою адресу електронної пошти, наприклад *sorokin@abcmail.ru*.

6. Клацніть на кнопці *Додати*, після чого закрийте діалогове вікно щикликом на кнопці *ОК* — на панелі контактів з'явиться запис, що відповідає адресним даним кореспондента.

7. Якщо необхідно змінити внесені дані, варто клацнути на записі правою кнопкою миші й у контекстному меню вибрати пункт *Властивості*. Відкриється раніше розглянуте діалогове вікно властивостей запису про контакт.

### **Створення і відправлення повідомлення електронної пошти**

Повідомлення електронної пошти створюється і відправляється в три етапи. Перші два етапи не вимагають з'єднання з Інтернетом, хоча обліковий

запис повинен бути попередньо створений. Тільки на третьому, завершальному етапі, коли відбувається копіювання повідомлення на *SMTP-сервер*, потрібна наявність реального фізичного з'єднання з Інтернетом. До створення з'єднання з Мережею підготовлені повідомлення розташовуються в папці *Вихідні*. Відразу після створення з'єднання відбувається їхнє копіювання на сервер, після чого вони переміщуються в папку *Відправлені*. Такий підхід дозволяє заощаджувати засоби, витрачені на зв'язок. В автономному режимі можна підготувати як завгодно багато повідомлень, не несучи ніяких витрат.

1. Підготовка повідомлення електронної пошти виконується в спеціальному вікні *Створити повідомлення*. Виберіть у списку контактів запис, що відповідає власній адресі, і двічі клацніть на ній — відкриється вікно нового повідомлення, у якому вже заповнені майже всі необхідні поля заголовка.

2. У поле *Тема* уведіть указівку на тему повідомлення — *Перевірка зв'язку*.

3. У поле повідомлення введіть запис: “Якщо я бачу ці рядки, то електронна пошта працює правильно”. Повторіть запис англійською мовою: “If I see this message E-mail operates correctly”. Зробити це доцільно, оскільки правильне відтворення символів української мови не гарантується і може вимагати додаткового налаштування програми.

4. Перевірте, як виглядає повідомлення, якщо його відправити у форматі *НТМ*. Для цього дайте команду *Формат / Формат HTML*. Переконайтеся, що в цьому випадку у вікні підготовки повідомлення з'являється додаткова панель форматування, елементи управління якої дозволяють керувати вибором шрифту.

5. Перевірте можливість використання фонових малюнків для оформлення повідомлень, що відправляються у форматі *НТМ*: *Формат / Використовувати бланк / Площ.htm*.

6. Відмовтеся від оформлення повідомлення засобами *НТМ* командою *Формат / Звичайний текст*.

7. Дайте команду на відправлення повідомлення. Для цього відкрийте меню *Файл* і зверніть увагу на наявність двох схожих команд: *Відправити* і *Відправити пізніше*. У першому випадку негайно почнеться встановлення з'єднання із сервером і відправлення повідомлення. В другому випадку повідомлення залишиться в папці *Вихідні* і буде відправлено під час найближчого з'єднання із сервером. Цей метод більш раціональний.

Дайте команду *Файл / Відправити пізніше*.

8. Поверніться в основне вікно програми Outlook Express. Зверніть увагу на те, що в папці *Вихідні* з'явилося невідправлене повідомлення. Встановіть з'єднання з Інтернетом вручну за допомогою значка з'єднання вилученого доступу. Для цього відкрийте *Робочий стіл*, далі відкрийте вікно *Мій комп'ютер*, у ньому — папку *Вилучений доступ до мережі* і виберіть значок набуваного з'єднання.

9. Дочекайтеся, коли з'єднання з Інтернетом встановиться, після чого

дайте команду *Сервіс / Синхронізувати усі*.

### **Пересилання файлів довільного формату**

Для пересилання файлів довільного формату існує механізм, що називається *поштовим вкладенням*. Спочатку створюють будь-яке повідомлення, а потім приєднують до нього необхідний файл. Цей файл кодується спеціальним чином.

1. Підберіть файл, що підлягає пересиланню. Розмір файлу бажано обмежити (20-30 Кбайт).

2. Запустіть програму Microsoft Outlook Express

3. Командою *Файл / Зміна посвідчення* виберіть ідентифікаційний запис, створений на власне ім'я.

4. Розшукайте на панелі контактів запис, що відповідає адресатові, клацніть на ньому двічі — відкриється вікно створення нового повідомлення.

5. Створіть повідомлення з довільним текстом.

6. Дайте команду *Вставити / Вкладений файл*. У стандартному діалоговому вікні вибору файлу розшукайте намічений до відправлення файл. Виділивши значок файлу, клацніть на кнопці *Вкласти*.

7. Зверніть увагу на те, що в заголовку повідомлення з'явилося додаткове поле *Приєднати*. У ньому записане ім'я вложеного файлу і його розмір.

Етикет електронної пошти вимагає, щоб усі вкладені файли розсилалися тільки в упакованому вигляді. Ми в нашій вправі не упаковали файл, що пересилається, тільки за методичними причинами — щоб не перевантажувати виклад.

Загальноприйнятим форматом упакування вважається формат ZIP. Зрозуміло, за узгодженням з партнером можна застосовувати і будь-який інший формат. Не слід використовувати архіви, що саморозпаковуються, що дозволяють адресатові витягти файл навіть у тому випадку, коли в нього немає програм для роботи з архівами конкретного типу. Для адресата це небезпечно. Перш ніж витягати файл з архіву, що саморозпаковується, потрібно робити перевірки за допомогою антивірусних засобів, а це зводить “на ні” ті зручності, що закладені в ідеї саморозпакування.

8. Дайте команду *Файл / Відправити пізніше*.

9. Встановіть з'єднання з постачальником послуг Інтернету.

10. У вікні програми Outlook Express дайте команду *Сервіс / Синхронізувати усі* — відбудеться відправлення поштового повідомлення з вкладеним файлом.

### **Приєм повідомлень електронної пошти.**

Для прийому повідомлень електронної пошти досить підключитися до Інтернету, запустити програму Microsoft Outlook Express, дати команду на синхронізацію повідомлень, що є на сервері і на локальному комп'ютері, дочекатися закінчення завантаження і переконатися в тому, що тексти,

виконані українською мовою, читаються нормально.

1. Командою *Файл / Зміна посвідчення* виберіть ідентифікаційний запис, створений на власне ім'я.

2. Звичайним порядком встановіть з'єднання з Інтернетом.

3. Дайте команду *Сервіс / Синхронізувати всі*, після якої почнеться завантаження повідомлень, що нагромадилися в “поштової скриньці” за час, що пройшов після останнього з'єднання.

4. По закінченні завантаження зверніть увагу на кількість повідомлень, що знаходяться в папці *Вхідні*.

5. Клацніть на значку папки *Вхідні* і на панелі заголовків перегляньте заголовки повідомлень, що надійшли.

6. На панелі заголовків клацніть на заголовку кожного з повідомлень і перегляньте зміст повідомлення на панелі повідомлень.

У випадку найменших сумнівів щодо адресата або змісту вкладеного файлу повідомлення повинне бути вилучене з комп'ютера до відкриття поштового вкладення, а не після.

У сумнівних випадках звернетеся до партнера за роз'ясненнями, але не відкривайте файл, якщо немає абсолютної впевненості, що це не “поштовий вірус”.

## Інформаційна безпека

Після вибору Україною шляху до інтеграції в Європу, яка сьогодні активно розбудовує інформаційне суспільство, гостро постала проблема ефективного забезпечення інформаційної безпеки молодій державі.

У сучасному світі інформація є найціннішим глобальним ресурсом. Економічний потенціал суспільства переважно визначається обсягом інформаційних ресурсів та рівнем розвитку інформаційної інфраструктури. Інформація постійно ускладнюється, змінюється якісно, зростає кількість її джерел і споживачів. Водночас зростає уразливість сучасного інформаційного суспільства від недостовірної (а іноді й шкідливої) інформації, її несвоечасного надходження, промислового шпигунства, комп'ютерної злочинності і т. ін. Тому Конституція України забезпечення інформаційної безпеки відносить до найважливіших функцій держави.

Концепцією (основами державної політики) національної безпеки України визначено загрози національній безпеці України в інформаційній сфері:

- невиваженість державної політики та відсутність необхідної інфраструктури в інформаційній сфері;
- повільність входження України у світовий інформаційний простір;
- інформаційна експансія з боку інших держав;

- витік інформації, що становить державну та іншу передбачену законом таємницю.

Концепцією визначено основні напрями державної політики національної безпеки України в інформаційній сфері, зокрема:

- вжиття комплексних заходів щодо захисту свого інформаційного простору та входження України до світового інформаційного простору;
- усунення негативних чинників порушення інформаційного простору;
- розробка і впровадження необхідних засобів та режимів отримання, зберігання, поширення і використання суспільне значимої інформації, створення розвиненої інфраструктури в інформаційній сфері і т. ін.

Як свідчать наукові дослідження, система забезпечення інформаційної безпеки України не виконує окремих важливих функцій. Зокрема, неефективними є управління її діяльністю, організаційні зміни, що здійснюються в рамках адміністративної реформи, мають несистемний характер, проводяться без попереднього функціонального дослідження органів державної влади. Негативні тенденції розвитку національного інформаційного простору, кризовий стан економіки України та інші чинники зумовлюють ескалацію загроз, що може призвести (і призводить) до значних втрат політичного, економічного, воєнного та іншого характеру, завдання шкоди юридичним особам та громадянам України.

У цьому аспекті своєчасним та дійовим (важливим) нормативно-правовим документом став Указ Президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 31 жовтня 2001 р. "Про заходи щодо вдосконалення державної інформаційної політики та забезпечення інформаційної безпеки України"» від 6 грудня 2001 р. № 1193/2001.

Указом передбачено розробку Концепції національної інформаційної політики та інформаційної безпеки України, здійснення заходів щодо оптимізації системи державних органів, які реалізують інформаційну політику, забезпечивши чітке розмежування повноважень і налагодження їх взаємодії та координації, створення організаційної структури системи забезпечення інформаційної безпеки, аналіз програм в інформаційній сфері, які фінансуються з Державного бюджету України, вжиття заходів стосовно першочергової реалізації та повноцінного фінансування найактуальніших з них та інші важливі заходи для забезпечення інформаційної безпеки.

З огляду на зазначене, варто зупинитися на одному з найважливіших аспектів забезпечення належного захисту інформаційної безпеки - на координації діяльності державних органів, приватного сектору, громадських організацій та окремих громадян. Згідно зі статтею 17 Конституції України забезпечення інформаційної безпеки - справа усього українського народу.

Проблема координації є важливою сама по собі та набуває значення у зв'язку з тим, що, на відміну від багатьох інших галузей, у сфері інформаційних технологій постійно змінюється термінологія, ламаються традиційні уявлення про методи та засоби передачі, отримання, обробки та

зберігання інформації, хоча часом за зміною вже сталих термінів простежується тільки робота маркетологів з просування власних проєктів. Це призводить до того, що одне й те саме поняття описується завдяки різним термінам, і, навпаки, один і той самий термін несе різне значеннєве навантаження.

Наприклад, під поняттям "інформаційні війни" фахівці технічних галузей знань розуміють порушення електронної інфраструктури суспільства (у розвинених країнах - мережі державних та фінансових установ, таких як управління транспортом, електроживлення, військові та космічні системи, що неодноразово піддавались атакам кібертерористів). У разі, коли здійснення терористичного акту буде поєднано з атакою на інформаційну систему рятувальних служб, медичних закладів чи правоохоронних органів, збитки від нього можуть виявитися колосальними. З остраху стосовно здійснення таких атак з боку країн "третього світу" призвело до появи спеціальних силових підрозділів, що володіють інформаційною зброєю та методами захисту від нього.

Інакше трактують це поняття фахівці гуманітарного профілю, працівники засобів масової інформації. Під "інформаційними війнами" вони розуміють нав'язування певних ідеологічних стереотипів, тієї чи іншої суспільної думки за допомогою засобів масової інформації, у тому числі через електронні видання.

Якщо на побутовому рівні різне тлумачення термінологічних понять можна зрозуміти з контексту повідомлення, то у правозастосуванні понятійна невизначеність призводить до знецінення самих законів.

Вагомим кроком на шляху до координації діяльності державних органів став Указ Президента України "Про Міжвідомчу комісію з питань інформаційної політики та інформаційної безпеки при Раді національної безпеки і оборони України" від 22 січня 2002 р. № 63/2002, згідно з яким було створено відповідну Міжвідомчу комісію на чолі з Секретарем Ради національної безпеки і оборони України.

Основні завдання Комісії такі:

- аналіз стану і можливих загроз національній безпеці України в інформаційній сфері та узагальнення міжнародного досвіду щодо формування та реалізації інформаційної політики;
- аналіз здійснення галузевих програм і виконання заходів, пов'язаних із реалізацією міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади державної політики в інформаційній сфері;
- розроблення і внесення Президентові України та Раді національної безпеки і оборони України пропозицій стосовно: визначення національних інтересів України в інформаційній сфері, концептуальних підходів до формування державної інформаційної політики та забезпечення інформаційної безпеки держави; здійснення системних заходів, спрямованих на вдосконалення інформаційної політики України, реалізацію державної

стратегії розвитку і захисту національного інформаційного простору та входження України у світовий інформаційний простір; удосконалення системи правового та наукового забезпечення інформаційної безпеки України; розвитку інформаційної інфраструктури держави, зокрема з питань модернізації її матеріально-технічної бази та належного фінансового забезпечення; організації та порядку міжвідомчої взаємодії міністерств, інших центральних органів виконавчої влади у сфері забезпечення інформаційної безпеки;

- удосконалення системи оперативного інформаційно-аналітичного забезпечення Президента України (в тому числі й альтернативною інформацією) у сфері національної безпеки і оборони.

Одну з найнебезпечніших загроз національній безпеці України в інформаційній сфері становить так звана "комп'ютерна злочинність". Як показують дослідження Міжвідомчого науково-дослідного центру з проблем боротьби з організованою злочинністю, рівень загрози буде зростати пропорційно розширенню використання нових інформаційних технологій в управлінні, бізнесі, торгівлі. Загрози можуть бути як зовнішніми, так і внутрішніми. Слід зазначити, що у зв'язку із поширенням використання в Україні глобальної комп'ютерної мережі Інтернет та з приєднанням до міжнародних систем телекомунікацій нових країн, підвищенням інтелектуального рівня зловмисників зовнішня загроза постійно зростатиме. Через глобальну комп'ютерну мережу Інтернет, що не має державних кордонів, хакери мають несанкціонований доступ до комп'ютерної інформації, а для проведення безподаткових фінансових операцій, "відмивання брудних" коштів через електронні банківські системи глобальна мережа створює принципово нові умови, які у повному обсязі використовують кримінальні структури. Тому вже сьогодні необхідною є відповідна координація зусиль щодо забезпечення протидії цьому виду правопорушень.

Рівень безпеки, що повинен підтримуватися на конкретному комп'ютері, залежить від призначення комп'ютера. Якщо мова йде про комп'ютер, що використовується в якості навчального чи довідкового, то на ньому турботу про безпеку можна звести до регулярного обслуговування і захисту від комп'ютерних вірусів і інших шкідливих програм.

Для комп'ютерів, на яких зберігаються конфіденційні дані, повинен бути забезпечений достатній рівень безпеки. До конфіденційних даних відносяться аж ніяк не тільки секретні зведення, що мають характер державної таємниці, а звичайні персональні дані, наприклад адреси людей, дані їхнього персонального обліку: паспортного, медичного, освітнього і т.п. Якщо на підприємстві є фахівці які займаються питаннями мережної безпеки, то вони можуть забезпечити безпечно збереження конфіденційних даних на комп'ютерах, підключених до мережі, але це дуже дорогий і непростий захід. Якщо на підприємстві чи в організації таких фахівців немає, просто не слід підключати до мережі комп'ютери, на яких є конфіденційні дані.

Розглянемо, наприклад, навчальний заклад університетського типу. Його

комп'ютери можуть знаходитися в навчальних лабораторіях, у бібліотеці, в адміністративних підрозділах. Якщо комп'ютери навчальних лабораторій мають вихід в Інтернет, то на них не повинно бути ніяких конфіденційних даних: ні адреси студентів, ні даних про викладачів, ні даних про успішність. З іншого боку, подібні дані можуть бути на комп'ютерах адміністративних підрозділів, отже, підключати ці комп'ютери до Інтернету без спеціальних засобів захисту неприпустимо.

На державних підприємствах і в комерційних структурах забезпеченням режиму безпеки займаються спеціально підготовлені люди — *системні адміністратори*. У їхню задачу входить регулярний моніторинг мережі в пошуках даних про методи порушення режиму безпеки, установка перевірених програмних і апаратних засобів захисту, контроль над тим, які програми встановлюють користувачі і як вони їх експлуатують. Адміністрація комерційних підприємств індивідуально підходить до питання про те, що їй вигідніше: найняти високооплачуваних фахівців із захисту даних і установити недешеве устаткування чи виділити для роботи в Мережі недорогі комп'ютери, на яких взагалі не зберігаються ніякі дані і безпекою яких можна знехтувати.

### **Основні види порушення режиму мережної безпеки**

**Погроза вилученого адміністрування.** Під вилученим адмініструванням розуміється несанкціоноване керування комп'ютером. Вилучене адміністрування дозволяє брати чужий комп'ютер під своє керування. Це може дозволити копіювати і модифікувати наявні на ньому дані, встановлювати на ньому довільні програми, у тому числі і шкідливі, використовувати чужий комп'ютер для здійснення злочинних дій у мережі “від його імені”.

**Погроза активного вмісту.** Активний зміст — це активні об'єкти, вбудовані в Web-сторінки. На відміну від пасивного вмісту (текстів, малюнків, аудіокліпів і т.п.), активні об'єкти містять у собі не тільки дані, але і програмний код. Агресивний програмний код, що потрапив на комп'ютер “жертви”, здатний поводитися як комп'ютерний вірус чи як агентська програма. Так, наприклад, він може руйнувати дані.

**Погроза перехоплення чи підміни даних на шляхах транспортування.** З проникненням Інтернету в економіку дуже гостро встає погроза перехоплення чи підміни даних на шляхах транспортування. Так, наприклад, розрахунок електронними платіжними засобами (картами платіжних систем) припускає відправлення покупцем конфіденційних даних про свою карту продавцю. Якщо ці дані будуть перехоплені на одному з проміжних серверів, немає гарантії, що ними не скористається зловмисник.

Крім того, через Інтернет передаються файли програм. Підміна цих файлів на шляхах транспортування може привести до того, що замість очікуваної програми клієнт одержить її аналог з “розширеними” властивостями.

**Погроза втручання в особисте життя.** В основі цієї погрози лежать комерційні інтереси рекламних організацій. У даний час річний рекламний бюджет Інтернету складає кілька десятків мільярдів доларів США. При



бажанні збільшити свої доходи від реклами безліч компаній організують Web-вузли не стільки для того, щоб надавати клієнтам мережні послуги, скільки для того, щоб збирати про них персональні дані. Ці дані узагальнюються, класифікуються і поставляються рекламним і маркетинговим службам. Процес збору персональної інформації автоматизований, не вимагає практично ніяких витрат і дозволяє без відома клієнтів досліджувати їхні переваги, смаки, прихильності.

**Погроза постачання неприйняттого вмісту.** Не вся інформація, що публікується в Інтернеті, може вважатися суспільно корисною. Існує маса причин морально-етичного, релігійного, культурного і політичного характеру, коли людям може бути неприємна інформація, що подається, і вони хочуть від неї захиститися.

У більшості країн світу Інтернет поки не вважається засобом масової інформації (ЗМІ). Це пов'язано з тим, що постачальник інформації не займається її копіюванням, тиражуванням і поширенням, тобто він не виконує функції ЗМІ. Це робить сам клієнт у момент використання гіперпосилання. Тому звичайні закони про засоби масової інформації, які регламентують, що можна поширювати, а що ні, в Інтернеті поки не працюють.

Очевидно, правовий вакуум, наявний у цьому питанні, згодом буде ліквідований, але багатьом людям і сьогодні потрібні засоби захисту від постачання документів неприйняттого змісту. Функції фільтрації змісту, що надходить, покладають на браузер чи на спеціально встановлену для цієї мети програму.

### **Захист від вилученого адміністрування**

Для ефективного захисту від вилученого адміністрування необхідно представляти собі методи, якими воно досягається. Таких методів два. Перший метод — установити на комп'ютері “жертви” програму (аналог сервера), з яким зловмисник може створити вилучене з'єднання в тієї години, коли “жертва” знаходиться в Мережі. Програми, використовувані для цього, називаються *троянськими*. По своїх ознаках смороду в значній мірі нагадують комп'ютерні віруси.

Другий метод віддаленого адміністрування оснований на використанні помилок, що мають у програмному забезпеченні комп'ютерної системи партнера по зв'язку. Ціль цього методу — вийти за рамки спілкування з клієнтської (серверної) програмою і прямо впливати на операційну систему, щоб через неї одержати доступ до інших програм і даних. Програми, використовувані для експлуатації помилок комп'ютерних систем, називаються *експлоїтами*.

### **Захист від троянських програм**

Для враження комп'ютера троянською програмою хтось повинний її запустити на цьому комп'ютері.

Варто обмежити доступ сторонніх осіб до мережних комп'ютерів. Доступ закривається звичайними адміністративними способами (фізичне обмеження

доступу, парольний захист і т.п.).

Звичайний метод установки троянських програм на сторонніх комп'ютерах пов'язаний із психологічним впливом на користувача. Принцип простий, якщо щось не можна зробити своїми руками, тоді треба умовити користувача зробити це самому. Найбільше часто практикується розсилання шкідливих програм у виді додатків до повідомлень електронної пошти. У тексті повідомлення вказується, наскільки корисна і вигідна ця програма.

Ніколи не запускайте нічого, що надходить разом з електронною поштою, незалежно від того, що написано в супровідному повідомленні. Це правило поширюється навіть на листи, отримані від близьких, друзів і знайомих.

Ніколи не відправляйте програми у виді додатків до повідомлень електронної пошти. Якщо потрібно передати корисну програму колезі, краще вказати URL-адреси, за якими він сам зможе неї одержати. У кожній дійсно корисній програмі в Інтернеті є джерело. Якщо програма ніде в Мережі не представлена, отже, ніхто не бере на собі відповідальність за її роботу.

Крім електронної пошти зловмисники використовують поширення троянських програм через компакт-диски. У принципі, немає ніякої необхідності добувати програми для Інтернету у виді збірників на компакт-дисках. У самому Інтернеті є багато тисяч корисних програм, розповсюджуваних безкоштовно.

Ніколи не встановлюйте на мережевих службових комп'ютерах неперевірене програмне забезпечення, розповсюджене у вигляді збірників на компакт-дисках.

### **Захист від експлуатації помилок у програмному забезпеченні**

Цей вид погрози рідко небезпечний для клієнтської сторони. Атакам в основному піддаються сервери. Стратегія зловмисників звичайно реалізується в три етапи. На першому етапі вони з'ясовують склад програм і устаткування в локальній мережі "жертви". На іншому етапі вони розшукують інформацію про відомі помилки в даних програмах. На третьому етапі - готують програми-експлоїти (чи використовують раніше підготовлені кимось програми) для експлуатації виявлених помилок. Боротьба зі зловмисниками може відбуватися на всіх трьох етапах.

Коли адміністрація серверів контролює зовнішні звертання, ціль яких в з'ясуванні програмно-апаратної конфігурації сервера, це дозволяє взяти порушника на облік задовго до того, як він зробить реальну атаку.

У найбільш відповідальних випадках використовують спеціально виділені комп'ютери або програми, що виконують функцію *межсетевых экранів (щитів)*. Такі засоби також називають *брандмауерами*. Брандмауер займає положення між комп'ютерами, що захищаються, і зовнішнім світом. Він не дозволяє переглядати ззовні склад програмного забезпечення на сервері і не пропускає несанкціоновані дані і команди.

### **Загроза активного вмісту**

До складу Web-документів можуть входити вбудовані об'єкти. Такі об'єкти, як малюнки, відеокліпи і звукозапис є *пасивним вмістом*. Це дані. Їх можна переглядати, копіювати, відтворювати, зберігати, редагувати — загалом, робити з ними усе, що можна робити з будь-якими даними на власному комп'ютері. Однак для розширення можливостей броузера і сервера багато творців Web-сторінок вбудовують у них *активні об'єкти* й *активні сценарії*. І в тому, і в іншому випадку мова йде про одержання клієнтом програмного коду в складі Web-сторінки, що завантажується.

Активні об'єкти відрізняються від пасивних тим, що крім даних містять у собі ще і програмний код, що працює на комп'ютері клієнта. У самому загальному випадку сервер може поставляти активні об'єкти взагалі будь-якої природи — для цього йому треба лише “умовити” споживача, щоб той прийняв деякий програмний код, “розширюючий” можливості його броузера.

### **Захист від активного вмісту**

Сторона, що захищається, винна оцінити загрозу своєму комп'ютеру і, відповідно, налаштувати броузер так, щоб небезпека була мінімальною. Якщо ніякі цінні чи конфіденційні дані на комп'ютері не зберігаються, захист можна відключити і переглядати Web-сторінки в тому вигляді, який припускає їхній розроблювач. Якщо загроза небажана, прийом Java-апплетов, елементів ActiveX і активних сценаріїв можна відключити. Компромісний варіант — у кожному конкретному випадку запитувати дозвіл на прийом того чи іншого активного об'єкта. У залежності від того, з яким вузлом встановлене з'єднання (можна йому довіряти чи ні), це питання щораз зважується по-різному.

У програмі Internet Explorer засоби настроювання захисту від активного вмісту містяться в діалоговому вікні *Правила безпеки* (Сервіс / Властивості оглядача / Безпека / Інші).

### **Засоби захисту даних на шляхах транспортування**

З проникненням комерції в Інтернет все частіше виникає потреба проведення дистанційних ділових переговорів, придбання в Мережі програмного забезпечення, грошових розрахунків за поставлені товари і послуги. У цих випадках виникає потреба в захисті даних на шляхах транспортування. Одночасно з потребою в захисті даних виникає потреба в засвідченні (ідентифікації) партнерів по зв'язку і підтвердженні (аутифікації) цілісності даних.

Сьогодні в електронній комерції захищають і аутифікують дані, а також ідентифікують вилучених партнерів за допомогою криптографічних методів.

**Функції для аналізу потоків платежів**

	<i>Якщо вам необхідно обчислити ...</i>	<i>Використайте функції</i>
1	майбутнє значення внеску на основі періодичних сталих платежів зі сталими відсотками	БЗ
2	загальну кількість періодів виплат для даного внеску з постійними виплатами та сталими відсотками	КПЕР
3	норму прибутку за один період при виплаті ренти	НОРМА
4	загальну суму всіх майбутніх платежів	ПЗ
5	величину виплати за один період річної ренти	ППЛАТ
6	майбутнє значення основного капіталу після нарахування складних відсотків	БЗРАСПИС
7	номінальну річну процентну ставку	НОМИНАЛ
8	діючі річні процентні ставки	ЭФФЕКТ

**Функції для розробки планів погашення кредитів**

	<i>Якщо вам необхідно обчислити ...</i>	<i>Використайте функції</i>
1	величину виплати прибутку на внески за даний період, що базується на сталих виплатах та сталих відсотках	ПЛПРОЦ
2	величину виплат на основний капітал для внеску в даний період при сталих платежах та сталих відсотках	ОСНПЛАТ
3	загальну виплату, що проводиться між двома періодичними виплатами	ОБЩПЛАТ
4	загальну виплату за позикою між двома періодами	ОБЩДОХОД

**Функції для аналізу ефективності інвестиційних проєктів**

	<i>Якщо вам необхідно обчислити ...</i>	<i>Використайте функції</i>
1	чистий поточний об'єм внеску, що обчислюється на основі ряду послідовних надходжень	НПЗ
2	внутрішню швидкість обороту для ряду послідовних операцій з готівкою, представленою числовими значеннями.	ВНДОХ
3	внутрішню швидкість обороту для ряду послідовних операцій з готівкою при різних швидкостях надходжень та витрат.	МБСД
4	чисту поточну вартість інвестицій, що	ЧИСТНЗ

	обчислюється на основі ряду періодичних надходжень готівки і норми амортизації.	
5	внутрішню суму прибутку для розкладу грошових надходжень	ЧИСТВНДОХ

### **Функції для аналізу облігацій з фіксованим купоном**

	<i>Якщо вам необхідно обчислити ...</i>	<i>Використайте функції</i>
1	число, що відповідає попередній даті купона перед датою угоди	ДАТАКУПОНДО
2	число, що є наступною датою купона після дати угоди	ДАТАКУПОНПОСЛЕ
3	кількість днів від початку періоду купона до дати угоди	ДНЕЙКУПОНДО
4	число днів від дати угоди до строку наступного купона	ДНЕЙКУПОНПОСЛЕ
5	число днів в періоді купона, який містить дату угоди	ДНЕЙКУПОН
6	кількість купонів, які можуть бути оплачені між датою угоди і строком початку дії цієї угоди	ЧИСЛКУПОН
7	щорічну тривалість дії цінних паперів з періодичними виплатами за відсотками	ДЛИТ
8	модифіковану тривалість для цінних паперів з передбачуваною вартістю 100 гр. од.	МДЛИТ
9	ціну за 100 гр. од. вартості цінних паперів, за якими виплачується періодичний прибуток	ЦЕНА
10	накопичений прибуток за цінними паперами з періодичною виплатою відсотків	НАКОПДОХОД
11	прибуток від цінних паперів, які складають періодичні виплати за відсотками (використовується для обчислення прибутку за облігаціями).	ДОХОД
12	прибуток за цінними паперами з першої відсоткової виплати	ДОХОДПЕРВНЕРЕГ
13	прибуток за цінними паперами з останньої відсоткової виплати	ДОХОДПОСЛНЕРЕГ
14	ціна за 100 гр. од. вартості цінних паперів з нерегулярним першим періодом	ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ

### **Функції для аналізу зобов'язань з виплатою доходів при погашенні**

	<i>Якщо вам необхідно обчислити ...</i>	<i>Використайте функції</i>
1	ціну за 100 гр. од. вартості цінних паперів, на які зроблено скидку	ЦЕНАСКИДКА
2	накопичений прибуток за цінними паперами з виплатою відсотків в строк початку дії	НАКОПДОХОДПОГА III
3	ціну за 100 гр. од. вартості цінних паперів, прибуток за якими	ЦЕНАПОГАIII

виплачується в строк початку дії	
----------------------------------	--

### Функції для аналізу короткочасних фінансових операцій

	<i>Якщо вам необхідно обчислити ...</i>	<i>Використайте функції</i>
1	ціну за 100 гр. од. вартості цінних паперів з нерегулярним останнім періодом	ЦЕНАПОСЛНЕРЕГ
2	прибуток за казначейським чеком	ДОХОДКЧЕК
3	ціну за 100 гр. од. вартості казначейського чеку	ЦЕНАКЧЕК
4	еквівалентний облігації прибуток за казначейським білетом	РАВНОКЧЕК
5	норму скидки для цінних паперів	СКИДКА
6	щорічний прибуток за уціненими цінними паперами	ДОХОДСКИДКА

### Функції для нарахування амортизації

	<i>Якщо вам необхідно обчислити ...</i>	<i>Використайте функції</i>
1	загально річну величину амортизації майна для вказаного періоду	АМГД
2	пропорційну амортизацію майна для кожного звітного періоду	АМОРУВ
3	величину амортизації для кожного періода за французькою системою бухгалтерського обліку, якщо коефіцієнт амортизації залежить від періода амортизації майна	АМОРУМ
4	величину безпосередньої амортизації майна за один період	АМР
5	величину амортизації майна за вказаний період	ДДОБ
6	амортизацію майна за вказаний період з використанням методу постійного обліку амортизації	ДОБ
7	відсоткову ставку для повністю інвестованих цінних паперів	ИНОРМА
8	величину виплати амортизації майна для вказаного періода при використанні методу разового обліку амортизації	ПДОБ
9	суму, отриману в строк початку дії повністю забезпечених цінних паперів.	ПОЛУЧЕНО

Раз-	Модуль	Назначение
ПРОЕКТ	<i>Общая информация о проекте и настройка параметров расчета и отображения данных</i>	
	Заголовок	Вводятся: дата начала и длительность проекта; комментарий (текст, поясняющий особенности данного проекта); название и местонахождение файла проекта и флажок <u>Сжатый</u>
	Список продуктов	Вводится полный перечень продуктов или услуг предприятия, реализующего проект, с указанием единицы измерения и даты начала продаж каждого продукта
	Отображение данных	Содержит 2 карточки: Масштаб (расчет - с шагом 1 месяц, отчет - месяц, квартал или год) и Итоговые таблицы (устанавливаются параметры отображения данных в этих таблицах)
	Настройка расчета	Содержит 3 карточки: Ставка дисконтирования {для двух валют проекта), Детализация (состав таблиц в Результатах для детального рассмотрения), Показатели эффективности (выбор параметров расчета показателей эффективности)
	Защита проекта	Устанавливаются пароли для трех категорий пользователей: автора проекта, менеджера проекта и гостя.
	Текстовое описание	Для формирования структурированного текстового описания особенностей предприятия и проекта для отчета и бизнес-плана
КОМПАНИЯ	<i>Данные, характеризующие финансово-экономическое состояние предприятия на начало проекта</i>	
	Стартовый баланс	Состоит из двух разделов: <i>Активы</i> и <i>Пассивы</i> . Раздел <i>Активы</i> содержит карточки: Денежные средства. Средства к получению, Запасы готовой продукции, Запасы сырья, материалов и комплектующих, Предоплаченные расходы, Земля, Здания, Оборудование, Нематериальные активы, Незавершенные инвестиции, Инвестиции в ценные бумаги. Карточки раздела <i>Пассивы</i> : Отсроченные налоговые платежи, Счета к оплате, Кредиты, Акционерный капитал. Резервы, Нераспределенная прибыль, Полученные авансы, Добавочный капитал
	Банк. Система учета	Определяет основные правила учета финансовой деятельности предприятия: Начало финансового года, Принцип учета запасов (FIFO, UFO или по среднему) и флажок. Показывать в балансе оборудование, полученное в лизинг
	Структура компании	Вводится, когда требуется анализ деятельности подразделений компании и оценки их вклада в общий финансовый результат
	Текстовое описание	Для формирования структурированного текстового описания особенностей предприятия и проекта для отчета и бизнес-плана

ОКРУЖЕНИЕ	<i>Данные о финансово-экономической среде, в которой планируется реализация проекта</i>	
	Валюта	Выбираются основная и дополнительная валюты проекта, единицы измерения (единицы, тысячи и миллионы) и соотношение между валютами на момент начала проекта
	Учетная ставка	Вводятся ставки рефинансирования по каждой валюте на период действия проекта
	Инфляция	Вводятся данные, характеризующие инфляционные факторы внешней среды на каждую группу объектов: сырт, прямые издержки, общие издержки, заработная плата, недвижимость.
	Налоги	Устанавливается налоговое окружение проекта; имеется возможность редактирования параметров налогов, удаления и добавления налогов
	Текстовое описание	Для формирования структурированного текстового описания для отчета и бизнес-плана
ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПЛАН	<i>Средства для формирования календарного плана работ и описания необходимых ресурсов:</i>	
	Календарный план	Производится формирование календарного плана проекта, списка активов, составляется описание используемых ресурсов, определяются другие характеристики начальных инвестиций и подготовки производства, (выбор срок» и способа амортизации активов, описания активов действующего предприятия, построения диаграммы ГАНТТ, формирования годового календаря)
	Список активов	Вводится описание характеристик активов, сформированных в календарном плане
	Ресурсы	Определяется состав и порядок пользования ресурсов, необходимых для проведения мероприятий, предусмотренных календарным планом
	Текстовое описание	Для формирования структурированного текстового описания особенностей инвестиционной стадии проекта для отчета и бизнес-плана
ОПЕРАЦИОННЫЙ ПЛАН	<i>Формируется план основной деятельности, предусмотренной проектом. Вводятся исходные данные о сбыте произведенной продукции и об издержках производственной деятельности предприятия</i>	
	План сбыта	Вводятся данные об объемах и условиях продажи продуктов или уступ могут устанавливаться тенденции изменения цен и специальные условия налогообложения
	Материалы и комплектующие	Детально описываются условия приобретения всех компонентов, используемых в производстве
	План производства	Описывается производственная программа предприятия; вводится информация о прямых издержках производственного периода проекта и формируется график производства
	План персонала	Описываются общие (постоянные) издержки на заработную плату работников предприятия
	Общие издержки	Вводятся постоянные издержки (накладные расходы), не связанные непосредственно с объемом производства (делятся на 3 группы: Управление, Производство, Маркетинг)



	Текстовое описание	Для формирования структурированного текстового описания особенностей операционной стадии проекта
ФИНАНСИРОВАНИЕ	<i>Формирование схемы финансирования проекта (можно описать условия привлечения финансовых ресурсов, порядок обслуживания задолженности и расчетов с акционерами, а также определить условия размещения свободных</i>	
	Акционерный капитал	Описание условий финансирования посредством продажи акции предприятия
	Займы	Описывает схемы привлечения заемного капитала для финансирования проекта
	Лизинг Инвестиции	Описывает условия проведения инвестиционных операций (банковские депозиты, ценные бумаги и др.)
	Другие поступления	Описывает финансовые операции, не связанные с прямым привлечением акционерного и заемного капитала, а также внутриреализационные, операции
	Другие выплаты	Описывает расходы, не относящиеся к основной операционной или финансовой деятельности предприятия
	Распределение прибыли	Описывает порядок распределения чистой прибыли
	Льготы по налогу на прибыль	Указывается доля прибыли, освобождаемая от налогообложения
	Текстовое описание	Для формирования структурированного текстового описания особенностей финансирования
РЕЗУЛЬТАТЫ	<i>Приводятся результаты моделирования деятельности предприятия, отражаемые в финансовых отчетах, таблицах и графиках. Эти материалы вместе с поясняющим текстом включаются в бизнес-план</i>	
	Прибыли и убытки	Выводит отчет о прибылях и убытках, позволяющий определить, из каких составляющих складывается прибыль предприятия
	Кеш-фло	Выводит отчет о движении денежных средств, показывающий денежные поступления и выплаты, связанные с основными статьями доходов и затрат
	Баланс	Выводит "Баланс предприятия", отражающий структуру активов, обязательств и собственных средств предприятия на каждом этапе реализации проекта
	Отчет об использовании	Выводит отчет об использовании прибыли
	Детализация результатов	Открывает доступ к просмотру таблиц, содержащих подробную информацию о различных сторонах финансово-хозяйственной деятельности предприятия
	Таблицы пользователя	Позволяет пользователю самостоятельно формировать необходимые ему финансовые отчеты
	Графики	Позволяет строить и выводить графики на печать

	Отчет	Позволяет выполнить подготовку отчета, в который включаются исходные данные, результаты расчетов и текстовая информация
АНАЛИЗ ПРОЕКТА	<i>Содержит набор инструментов для исследования финансовой эффективности разработанного проекта</i>	
	Финансовые	Приводятся финансовые показатели
	Эффективность инвестиций	Приводятся показатели эффективности инвестиций %
	Доходы участников	Приводится анализ доходов участников финансирования проекта
	Анализ чувствительности	Определяется чувствительность показателей эффективности к изменениям различных параметров
	Анализ безубыточности	Определяет объем сбыта, при котором затраты полностью покрываются доходами от продажи продукции (исследуется зависимость затрат и выручки от объема сбыта)
	Монте-Карло	Производится статистический анализ, позволяющий определить степень воздействия случайных факторов на показатели эффективности проекта
	Разнесение издержек	Позволяет описать происхождение всех видов издержек и доходов, не связанных с реализацией продукции (для анализа эффективности работы подразделений компании и определения себестоимости отдельных видов продукции)
	Доходы подразделений	Отражает структуру доходов и затрат, связанных с деятельностью отдельных подразделений и производством каждого продукта
АКТУАЛИЗАЦИЯ	<i>Содержит средства контроля над ходом исполнения проекта</i>	

**Екзаменаційні питання з дисципліни:  
“Інформаційні системи в менеджменті”**

***Питання з лекційного матеріалу***

1. Види економічної інформації.
2. Поняття економічної інформації, її види та властивості.
3. Структура і властивості економічної інформації.
4. Структура та функції інформаційної системи управління.
5. Структура автоматизованих інформаційних систем.
6. Автоматизація документообігу в інформаційній системі.
7. Єдина система класифікації та кодування техніко -економічної інформації
8. Загальні особливості автоматизованих інформаційних систем.
9. Інформаційна система виробничого менеджменту.
10. Особливості та структура інформаційного забезпечення автоматизованої інформаційної системи
11. Розподілена технологія обробки і зберігання даних. Система управління базою даних.
12. Організація баз даних автоматизованої інформаційної системи.
13. Інфологічне проектування баз даних.
14. Організація технологічного забезпечення автоматизованої інформаційної системи.
15. Мережні інформаційні технології оброблення економічної інформації.
16. Сутність розподілених технологій оброблення і зберігання даних.
17. Особливості інформаційної технології оброблення економічної інформації в корпоративних інформаційних системах.
18. Основні види систем підтримки прийняття рішень. Застосування систем підтримки прийняття рішень.
19. Автоматизована ІС розроблення маркетингових стратегій розвитку підприємства.
20. Перечисліть основні види інформаційних технологій маркетингу. Назвіть приклади маркетингових програмних пакетів.
21. Організація автоматизованої ІС бухгалтерського обліку на підприємстві.
22. Організація автоматизованої ІС в менеджменті банківської діяльності.
23. Назвіть переваги і недоліки штучної експертизи. Перелічіть способи застосування експертних систем.
24. Автоматизація розв’язання комплексу задач з обліку та аудиту.

### **Питання з практичних і лабораторних робіт**

1. У чому полягає суть однофакторної моделі "що, якщо"? Назвіть команди й опції EXCEL (7, 97) для однофакторного аналізу. Зміст кожного етапу технології однофакторного аналізу.
2. Загальні властивості і відмінності однофакторних і двохфакторних моделей. У якій моделі можна одночасно перевірити чутливість декількох показників до рівнів фактора?
3. У чому полягає суть двохфакторної моделі "що, якщо"? Назвіть команди й опції EXCEL (7, 97) для двохфакторного аналізу.
4. Для яких цілей і в яких областях знання фахівці застосовують кореляційно-регресійний аналіз (КРА)? З яких етапів складається процес кореляційно-регресійного дослідження?
5. Які види засобів є в Excel для підтримки кореляційно-регресійного аналізу (КРА) і на яких етапах КРА вони використовуються?
6. Що можна сказати про регресійне рівняння, якщо його коефіцієнт детермінації дорівнює: 0,1; 0,27; 0,65; 0,95; 1,0?
7. Як діяти, якщо в Excel ви не знаходите в меню *Сервіс* опції "Аналіз даних"?
8. Які методи існують для пошуку найкращого регресійного рівняння? Які з них ефективні при використанні ЕОМ? Яку кількість факторів можна одночасно включати в розрахунок багатфакторної регресії в Excel 97?
9. Назвіть три характерних ознаки оптимізаційної задачі.
10. З якими осередками пов'язане поняття екстремуму? Скільки їх може бути в одній оптимізаційній задачі?
11. Опишіть порядок підготовки цільового осередку до початку основного етапу технології розв'язання оптимізаційної задачі. Що повинно бути в осередку наприкінці рішення?
12. Назвіть правила підготовки змінюваних осередків. Скільки їх може бути в одній оптимізаційній задачі?
13. На яких етапах технології розв'язання оптимізаційної задачі і яким чином визначаються (вводяться) і використовуються обмеження? Скільки їх може бути в одній оптимізаційній задачі?
14. Зміст заключного етапу технології роботи з оптимізатором. Назвіть способи фіксації результатів рішення оптимізаційної задачі.
15. Детально охарактеризуйте економічну (інженерну) і математичну сутність оптимізаційних задач у виді прикладів прикладених Microsoft до пакета офісної системи. Складіть перелік ситуацій, коли ви зможете застосувати ці зразки на практиці?

16. Що таке тренд? У чому складається його сутність? Перелічіть основні типи трендів. Які з них підтримує Excel? Запишіть формулу тренда кожного типу.
17. Які засоби Excel відносяться до основних засобів побудови трендів?
18. На якому типі діаграм моделюються тренди? Що виконується раніше: розрахунок параметрів тренда чи побудова діаграми? У якому випадку ви не одержите на діаграмі математичний вид рівняння тренда?
19. Яких практичних правил бажано дотримуватись приступаючи до безпосереднього моделювання трендів одного показника? Перечисліть в технологічній послідовності етапи побудови трендів?
20. За якими критеріями варто вибирати істинний тренд із декількох побудованих трендів?
21. Які інформаційні продукти може отримати фінансовий менеджер використовуючи програму "Project Expert". Назвіть (послідовно) етапи роботи менеджера з СППР "Project Expert". Дайте характеристику кожного з цих етапів.
22. Основні види порушень режиму комп'ютерної безпеки та захист від них.
23. У чому полягає сутність методу аналізу і прогнозування за допомогою трендів з використанням таблиці "що, якщо"? Скільки факторів у цій таблиці? Які зони виділяються в таблиці "що, якщо" при аналізі трендів?
24. З якою метою розроблено комп'ютерну інформаційно-довідкову систему "ЛІГА-ЗАКОН". З яких розділів складається ця система та яку інформацію вона включає.

<b>ЗМІСТ</b>	
<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>Розділ I</b> .....	7
<b>ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕНЕДЖМЕНТІ</b> .....	7
1.2 Приклади експертних систем і систем підтримки прийняття рішень .....	10
1.3 Особливості та рівні фінансового менеджменту .....	13
1.4 Загальна характеристика рівнів комп'ютерних технологій фінансового менеджменту .....	15
<b>Розділ II</b> .....	16
<b>МІКРОРІВЕНЬ СТАНДАРТНИХ ФІНАНСОВИХ ФУНКЦІЙ</b> ... 16	
Лабораторна робота №1. Оброблення табличних даних економічного характеру в середовищі Excel. ....	16
<b>Розділ III</b> .....	23
<b>РІВЕНЬ ОСНОВНИХ АНАЛІТИКО-ПРОГНОЗНИХ МЕТОДІВ</b> 23	
3.1 Технологія факторного аналізу методами “Що, якщо”.....	23
Лабораторна робота № 2 Розв’язання задач в галузі фінансів на основі технології факторного аналізу методами “Що, якщо”. 24	
3.2 Технологія аналізу і прогнозування на основі трендів .....	29
Лабораторна робота № 3 .....	31
Тема. Технологія розв’язання задач прогнозування в галузі фінансів на основі трендів.....	31
3.3 Технологія кореляційно-регресійного аналізу .....	40
Лабораторна робота № 4 Технологія кореляційно – регресійного аналізу для прийняття рішень по управлінню фінансами.....	43
Технологія розв’язання оптимізаційних задач. ....	44
Лабораторна робота № 5 Технологія рішення лінійної оптимізаційної задачі.....	48
<b>Розділ IV</b> .....	56
<b>Рівень спеціалізованих, функціональних комп'ютерних технологій</b> .....	56
Лабораторна робота № 6 Знайомство з користувальницьким інтерфейсом СППР Project Expert. ....	61

Лабораторна робота № 7 Побудова фінансової моделі підприємства на основі використання СППР Project Expert.....	64
Лабораторна робота № 8. Розробка стратегії фінансування та аналіз проекту. ....	69
Розділ V .....	71
Макрорівень національних і міжнародних фінансових комп'ютерних технологій .....	71
Лабораторна робота № 9 Пошук інформації в Інтернеті. Робота з програмою Microsoft Internet Explorer .....	77
Лабораторна робота № 10 Робота з електронною поштою.....	79
Інформаційна безпека.....	84
Екзаменаційні питання з дисципліни: .....	99

