

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
м. Київ, вул. Володимирська, 64

УДК 330.115 (075.8)

Номер державної реєстрації: 0101U00 6884

КП 73.20.12.000

ПОГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
Київського національного
університету
імені Тараса Шевченка

Перший заступник
Державного секретаря
Міністерства економіки та з питань
європейської інтеграції України

_____ **В.П.Гондюл**

_____ **І.О.Шумило**

“ ” _____ 2001 р.

“ ” _____ 2001 р.

ЗАКЛЮЧНИЙ ЗВІТ

по договору №92 від 19.07.2001 р. (№ 01ДП040-01)

“Розробка методики прогнозування прибутку та збитків підприємств”

Декан
економічного
факультету

проф. Д.М.Черваньов

Науковий керівник,
завідувач кафедри
економічної кібернетики

доц. О.І.Черняк

Київ - 2001

Список авторів

1. Науковий керівник – к. ф.-м. н., доцент, зав. кафедри економічної кібернетики **О.І. Черняк** – Розділи 1-6.
2. Заступник проректора з наукової роботи, с.н.с. **Л.В.Скрипка** – Вступ, Розділ 1.
3. Завідувач науково-організаційного відділу науково-дослідної частини **Л.П.Самойленко** – Вступ, Розділ 1.
4. Професор кафедри економічної кібернетики, к.ф.-м.н. **О.О.Карагодова** – Розділи 1-6.
5. Професор кафедри економічної кібернетики, д.т.н. **А.А.Алексєєв** – Розділи 5, 6.
6. Доцент кафедри економічної кібернетики, к.ф.-м.н. **О.В. Комашко** – Розділ 6, Додаток 2.
7. Доцент кафедри економічної кібернетики, к.ф.-м.-н. **А.Б.Камінський** – Розділ 5.
8. Доцент кафедри економічної кібернетики, к. е. н. **Г.О. Чорноус** – Розділи 3, 4, Додаток 2.
9. Асистент кафедри економічної кібернетики **А.В. Ставицький** – Розділи 2-10, Додатки 1, 2.
10. Спеціаліст I категорії **М.В. Грабіліна** - Додаток 2.
11. Інженер I категорії **Л.І. Яшук** - Додаток 2, друкування матеріалів.

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР “Розробка методики прогнозування прибутку та збитків підприємств”: 50 с., 1 рис., 2 джерела.

Об’єкт дослідження – прибуток та збитки підприємств України.

Мета роботи – розробка методики прогнозування обсягів прибутку та збитків підприємств на базі створеного методичного інструментарію щодо визначення найбільш впливових факторів та встановлення функціональної залежності між обсягами прибутку та збитків цими факторами.

Методи дослідження – статистичні методи, економетричні методи, експертні оцінки.

В роботі розроблені методика прогнозування обсягів прибутку та збитків підприємств, економіко-математичні моделі взаємозв’язку обсягів прибутку та збитків підприємств з окремими макроекономічними показниками. Створене програмне та комп’ютерне забезпечення для визначення прогнозних обсягів прибутку та збитків підприємств (програмно-технічний комплекс).

Результати НДР впроваджено в роботу департаменту мікроекономічного аналізу Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України та в навчальний процес економічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка для студентів 4-го курсу кафедри економічної кібернетики при викладанні нормативного курсу “Методи прогнозування”.

ПРИБУТОК ТА ЗБИТКИ ПІДПРИЄМСТВ, БАГАТОФАКТОРНІ МОДЕЛІ, ЛАГОВІ МОДЕЛІ, ПРОГНОЗУВАННЯ, ЕКСПЕРТНІ ОЦІНКИ.

Умови одержання звіту: за договором. 03171, Київ-171, вул. Горького, 180, УкрІНТІ.

Зміст

<i>Вступ.....</i>	<i>5</i>
<i>Розділ 1. Концепція програми.....</i>	<i>7</i>
<i>Розділ 2. Статистичні методи прогнозування.....</i>	<i>8</i>
<i>Розділ 3. Багатофакторні моделі.....</i>	<i>11</i>
<i>Розділ 4. Лагові моделі.....</i>	<i>14</i>
<i>Розділ 5. Прогнозування на основі важелів.....</i>	<i>18</i>
<i>Розділ 6. Аналіз залежностей.....</i>	<i>19</i>
<i>Розділ 7. Робота з програмою</i>	<i>20</i>
<i>Розділ 8. Що нового у програмі версії 1.25?.....</i>	<i>28</i>
<i>Розділ 9. Відповіді на можливі питання.....</i>	<i>29</i>
<i>Розділ 10. Відповідальність Виконавця.....</i>	<i>31</i>
<i>Висновки</i>	<i>33</i>
<i>Список використаних джерел.....</i>	<i>34</i>
<i>Додаток 1. Допоміжні графіки</i>	<i>35</i>
<i>Додаток 2. Текст програми</i>	<i>36</i>

Вступ

Подана робота спрямована на точне й економічно та математично обґрунтоване прогнозування прибутків та збитків підприємств народного господарства України, які є одними з основних прогнозних макроекономічних показників для розробки програми соціально-економічного розвитку України.

Для вдалого прогнозування запропоновано декілька підходів. По-перше, статистичні методи, які дозволяють абстрагуватися від зовнішніх непостійних впливів на досліджувані процеси. По-друге, економетричні методи, які є базою для побудови багатофакторних моделей, їх аналізу та визначенню впливу окремих факторів на зміну прибутків та збитків підприємств. Третій шлях передбачає комбінацію перших двох підходів з експертними оцінками, які видозмінюють прогноз в залежності від поточної світової та внутрішньої кон'юнктури на ринку.

Головною задачею виконавців було створення на базі розглянутих підходів зручного у користуванні програмного забезпечення, яке при введенні мінімуму інформації здатне:

1. обробити та відредагувати введену інформацію;
2. згенерувати прогнози по всіх відомих моделях;
3. використати експертну інформацію користувача;
4. врахувати методику прогнозування, яка нині використовується у Міністерстві економіки та з питань європейської інтеграції України;
5. рекомендувати прийняти до розгляду один чи більше сценаріїв розвитку.

Важливим аспектом написання програми було також побажання замовників, щоб час навчання роботі з кінцевим продуктом був зведений до мінімуму. Реалізацією поставленої мети стала програма “The Best Models”, всі компоненти якої були реалізовані у середовищі Microsoft Excel.

Розділ 1. Концепція програми

Розробка програми проводилася згідно побажань замовника:

- введення до програми мінімальної кількості даних;
- мінімальна завантаженість користувача математичною інформацією;
- можливість факторного аналізу інформації;
- можливість коригування прогнозів;
- можливість швидкого навчання роботі з програмою.

Таким чином, головною задачею програми було звільнення кінцевого користувача від зайвих формул, математичних відомостей тощо, тобто від неекономічних факторів. Але наявність користувача залишається критичною для програми в тому розумінні, що саме він вибирає, який саме прогноз застосувати, яким чином на основі відомої лише йому інформації його скоригувати. Отже, програма розроблялася як зручний помічник, а не замітник людини.

Розділ 2. Статистичні методи прогнозування

Розглянувши графік прибутків та збитків підприємств неважко зробити висновок, що дані мають чітку сезонну структуру з трендом. Особливо це помітно для місячних даних, коли перші два місяці кожного кварталу характеризуються низьким рівнем, а останній місяць кожного кварталу – значним стрибком (рис. 1 додатку).

Таким чином, природним є використання сезонних моделей на основі фіктивних змінних. Фіктивні або бінарні змінні приймають тільки значення 0 або 1. Наприклад, якщо ми розглядаємо часовий ряд з квартальною структурою даних, то доцільним є розгляд такої моделі:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 q_1 + \beta_2 q_2 + \beta_3 q_3 + \varepsilon_t,$$

де q_1 приймає значення 1, якщо t відповідає першому кварталу року, 0 - в інших випадках. Таким чином, вектор q_1 має вигляд $q_1 = (1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, \dots)'$. Тоді у перший квартал $y_t = \beta_0 + \beta_1 + \varepsilon_t$. В свою чергу q_2 приймає значення 1, якщо t відповідає другому кварталу року, 0 - в інших випадках, тобто $q_2 = (0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, \dots)'$ і у другий квартал – $y_t = \beta_0 + \beta_2 + \varepsilon_t$. Нарешті вектор q_3 має вигляд $q_3 = (0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, \dots)'$, а у третій квартал – $y_t = \beta_0 + \beta_3 + \varepsilon_t$. Зауважимо, що для розгляду s сезонів достатньо мати $s-1$ сезонну змінну, оскільки рівню останнього s -го сезону відповідає константа: $y_t = \beta_0 + \varepsilon_t$.

Вищенаведена модель оцінюється за звичайним методом найменших квадратів, знаходяться коефіцієнти $\beta_i, i = \overline{0,3}$. Після цього можна робити прогноз на кожний з кварталів року.

Якщо розглядати часовий ряд з місячною структурою, то, звичайно, необхідно мати 11 фіктивних змінних.

Можливо, часовий ряд крім сезонного компонента має і трендовий. В такому разі, модель слід розширити:

$$y_t = \beta_0 + \alpha t + \beta_1 q_1 + \beta_2 q_2 + \beta_3 q_3 + \varepsilon_t. \quad (2.1)$$

Для досліджуваних рядів запропоновано чотири моделі:

Назва моделі	Опис моделі
Модель 1Q	Модель, основана на формі (2.1). Призначена для прогнозування прибутків та збитків на квартальній основі.
Модель 1M	Модель, основана на формі (2.1), але містить 11 фіктивних змінних. Призначена для прогнозування прибутків та збитків на місячній основі.
Модель 1Q Real	Модель, основана на формі (2.1). Призначена для прогнозування прибутків та збитків на квартальній основі. Вхідна інформація спочатку нормується на рівень життя ¹ .
Модель 1M Real	Модель, основана на формі (2.1), але містить 11 фіктивних змінних. Призначена для прогнозування прибутків та збитків на місячній основі. Вхідна інформація спочатку нормується на рівень життя ¹ .

Слід зауважити, що для останніх двох моделей, для розробки прогнозів, необхідно знати прогнози інфляції до 2007 року. Якщо не вказати інше, то програма використовує прогноз 1% інфляції

¹ Під рівнем життя розуміється вартість товарів та послуг у порівнянні з 1.01.1998 р. Таким чином, для моделей “Модель 1Q Real” та “Модель 1M Real” всі дані використовуються в цінах на початок 1998 року.

щомісячно та 3% інфляції щоквартально. При зміні економічної кон'юнктури ці значення можна змінити вручну.

Розділ 3. Багатофакторні моделі

В багатофакторних моделях будується регресійна залежність виду

$$y_t = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (3.1)$$

де y_t – досліджувана економічна змінна,

x_1, x_2, \dots, x_n – фактори, які можуть впливати на y_t ,

f – деяка функція, як правило, лінійна.

Складністю прогнозування на основі економетричних моделей є відсутність точних прогнозів основних макроекономічних показників. Оскільки їх прогнози, як правило, подаються на поточний рік, то довгострокове прогнозування на основі цих моделей неможливе.

Перегляд багатьох економетричних моделей показав, що абсолютна більшість з них не є стабільною, тому було реалізовано декілька моделей, які вказують на залежність між факторами. На нашу думку, головними моментами в цих моделях є коефіцієнти впливу одних факторів на інші, а не прогнози, згенеровані за їх допомогою. Тому ці моделі варто застосовувати для аналізу ситуації, а також для попереднього прогнозування прибутків-збитків підприємств при зміні прогнозів по основних макроекономічних показниках.

Слід зазначити, що прогнози за допомогою економетричних можуть бути згенеровані лише за умови наявності прогнозів основних макроекономічних показників. При їх відсутності програма видає лише функціональний вид регресії. Для отримання прогнозу можна у отримане рівняння підставити оцінки прогнозів відповідних макроекономічних показників.

Загалом було реалізовано 20 моделей:

Назва моделі	Опис моделі	Початкова чарунка
Модель 2.1a	Прибуток залежить від поточного індексу інфляції	AA1
Модель 2.1b	Збиток залежить від поточного індексу інфляції	AI1
Модель 2.2a	Прибуток залежить від індексу життя	AQ1
Модель 2.2b	Збиток залежить від індексу життя	AY1
Модель 2.3a	Прибуток залежить від номінального рівня ВВП	BG1
Модель 2.3b	Збиток залежить від номінального рівня ВВП	BO1
Модель 2.4a	Прибуток залежить від реального рівня ВВП (в цінах на початок 1998 року)	BW1
Модель 2.4b	Збиток залежить від реального рівня ВВП (в цінах на початок 1998 року)	CE1
Модель 2.5a	Прибуток залежить від індексу життя та номінального рівня ВВП	CM1
Модель 2.5b	Збиток залежить від індексу життя та номінального рівня ВВП	CV1
Модель 2.6a	Реальний прибуток (в цінах на початок 1998 року) залежить від реального рівня ВВП (в цінах на початок 1998 року)	DE1
Модель 2.6b	Реальний збиток (в цінах на початок 1998 року) залежить від реального рівня ВВП (в цінах на початок 1998 року)	DM1

Назва моделі	Опис моделі	Початкова чарунка
Модель 2.7a	Логарифм натуральний від прибутку залежить від логарифмів натуральних від номінального ВВП та індексу життя	DU1
Модель 2.7b	Логарифм натуральний від збитку залежить від логарифмів натуральних від номінального ВВП та індексу життя	ED1
Модель 2.8a	Прибуток залежить від оплати праці	EM1
Модель 2.8b	Збиток залежить від оплати праці	EU1
Модель 2.9a	Прибуток залежить від індексу оптових цін	FC1
Модель 2.9b	Збиток залежить від індексу оптових цін	FK1
Модель 2.10a	Прибуток залежить від курсу долара США	FS1
Модель 2.10b	Збиток залежить від курсу долара США	GA1

Слід зазначити, що хоча наведені моделі в своїй більшості не відтворюють повністю економічних зв'язків, але вони вказують доволі точно на взаємозв'язки між окремими факторами.

Розділ 4. Лагові моделі

Лагові моделі схожі на економетричні, які описані в попередньому розділі, але фактори, що впливають на досліджуванні змінні, вивчаються у динаміці. Завдяки цьому можна визначити, яким саме чином зміна одного фактору в минулому вплине на зміну досліджуваних процесів у майбутньому. Іншою перевагою лагових моделей є те, що для створення прогнозів непотрібні прогнози макроекономічних показників.

Загалом було реалізовано 18 моделей:

Назва моделі	Опис моделі	Початкова чарунка
Модель 3.1a	Прибуток залежить від прибутку за попередній період	AA1
Модель 3.1b	Збиток залежить від прибутку за попередній період	AI1
Модель 3.2a	Відношення ¹ прибутків за поточний та попередній квартали залежить від відношення ВВП	AQ1
Модель 3.2b	Відношення збитків за поточний та попередній квартали залежить від відношення ВВП	AY1
Модель 3.3a	Відношення прибутків залежить від індексу інфляції	BG1

¹ Під відношенням деякої змінної розуміється відношення змінної у поточному кварталі до змінної у попередньому кварталі.

Назва моделі	Опис моделі	Початкова чарунка
Модель 3.3b	Відношення збитків залежить від індексу інфляції	BO1
Модель 3.4a	Прибуток залежить від курсу долара США попереднього кварталу	BW1
Модель 3.4b	Збиток залежить від курсу долара США попереднього кварталу	CE1
Модель 3.5a	Відношення прибутків залежить від відношення ВВП та індексу інфляції за попередній квартал	CM1
Модель 3.5b	Відношення збитків залежить від відношення ВВП та індексу інфляції за попередній квартал	CV1
Модель 3.6a	Відношення прибутків залежить від відношення ВВП, інфляції, відношення курсу долара США	DE1
Модель 3.6b	Відношення збитків залежить від відношення ВВП, інфляції, відношення курсу долара США	DO1
Модель 3.7a	Прибуток залежить від прибутку минулого кварталу, збитку минулого кварталу, ВВП минулого кварталу	DY1
Модель 3.7b	Збиток залежить від прибутку минулого кварталу, збитку минулого кварталу, ВВП минулого кварталу	EI1

Назва моделі	Опис моделі	Початкова чарунка
Модель 3.8a	Темп зростання ¹ прибутку залежить натурального логарифму темпу зростання ВВП, відношення курсу долара за минулий період, фіктивної змінної за четвертий квартал	ES1
Модель 3.8b	Темп зростання збитку залежить натурального логарифму темпу зростання ВВП, відношення курсу долара за минулий період, фіктивної змінної за четвертий квартал	FC1
Модель 3.9a	Прибуток залежить від реального ВВП за минулий квартал, валютного курсу за поточний квартал	FM1
Модель 3.9b	Збиток залежить прибутку рік тому та збитку рік тому.	FV1
Модель 3.10a	Прибуток залежить від попередніх значень імпорту товарів та послуг, індексу життя.	GE1
Модель 3.10b	Збиток залежить від попередніх значень експорту товарів та послуг, реального ВВП.	GN1

Для визначення точності відтворювальної залежності необхідно звертати увагу на коефіцієнт детермінації R^2 . Прогнозні значення,

отримані за лаговими моделями, варто використовувати лише за умови, коли абсолютне значення коефіцієнту детермінації близьке до 1.

¹ Під темпом зростання величини y_t розуміється величина $\frac{y_t - y_{t-1}}{y_t}$.

Розділ 5. Прогнозування на основі важелів

При прогнозуванні прибутків та збитків підприємств слід зазначити, що порушується їх річна структура. Це виявляється в тому, що на протязі останніх трьох років значно змінюється частка кожного кварталу в річному обороті прибутків та збитків підприємств. Однак точне передбачення таких часток може суттєво допомогти при квартальному прогнозуванні, або при прогнозуванні даних поточного року. Таким чином, постала необхідність розроблення моделі, яка б на основі попередніх даних була спроможна передбачати, яка саме частка загального річного прибутку припадає на перших квартал відповідного року.

За основу для створення моделі була взята модель “Модель 1Q”. За її допомогою були передбачені частки

- першого кварталу кожного року,
- першого півріччя кожного року,
- перших 9 місяців кожного року

для прибутків і збитків до 2007 року включно. На основі цієї інформації та даних по прибутках та збитках поточного року можна побудувати прогноз досліджуваних процесів на поточний рік.

Слід зазначити, що модель досліджується лише для квартальних номінальних значень прибутків та збитків.

Розділ 6. Аналіз залежностей

Якщо за допомогою економетричних або статистичних моделей не вдасться встановити тісноту зв'язку між змінними, то для цього використовується кореляційний аналіз. За допомогою коефіцієнта кореляції визначається, як сильно одна змінна впливає на іншу. Реалізація кореляційного аналізу подана у робочому листі “Аналіз залежностей”. При цьому аналізується залежність між основними макроекономічними факторами та прибутками і збитками підприємств у динаміці за останні 4 квартали.

Рівень залежності умовно поділено на такі групи (для зручності сприйняття результатів коефіцієнти кореляції для різних рівнів залежності показані різними кольорами):

Абсолютне значення коефіцієнту кореляції	Рівень залежності	Колір тексту
0,991-1,000	Дуже високий	Червоний
0,900-0,990	Високий	Фіолетовий
0,600-0,890	Середній	Синій
0,300-0,599	Низький	Коричневий
0,000-0,299	Відсутній	Зелений

Розділ 7. Робота з програмою

Робота з програмою є надзвичайно легкою і не потребує спеціальних знань. Достатньою базою для роботи з програмою є початкові навички роботи з середовищем Microsoft Excel.

Першим кроком є завантаження програми “Models2.xls”, причому слід обов’язково дозволити застосування макросів.

Програма складається з таких необхідних листів:

Назва листа		Опис листа
Листи для вводу даних	Змінні (місяці)	Значення всіх наявних змінних у місячній структурі даних. В цей лист необхідно вводити нові данні кожного місяця.
	Змінні (квартали)	Значення всіх наявних змінних у квартальній структурі даних. Дані по прибутку-збитку підприємств підраховуються автоматично за місячною інформацією. В цей лист необхідно вводити нові данні кожного кварталу по ВВП, інфляції.
	Змінні (роки)	Значення всіх наявних змінних у річній структурі даних. Дані по прибутку-збитку підприємств підраховуються автоматично за місячною інформацією. Цей лист не потребує введення додаткових даних.

Статистичні моделі	Модель 1Q	Реалізація моделі “Модель 1Q”. У стовпчиках “S”-“T” наведені прогнози по кварталах до 2007 року включно. Річні прогнози знаходяться у стовпчиках “W”-“X”.
	Модель 1M	Реалізація моделі “Модель 1M”. У стовпчиках “AE”-“AF” наведені прогнози по місяцях до 2007 року включно. Річні прогнози знаходяться у стовпчиках “AI”-“AJ”.
	Модель 1Q Real	Реалізація моделі “Модель 1Q Real”. У стовпчиках “S”-“T” наведені прогнози по кварталах до 2007 року включно в цінах на початок 1998 року. Номінальні прогнози знаходяться у стовпчиках “Z”-“AA”. Реальні річні та номінальні річні прогнози знаходяться у стовпчиках “W”-“X” та “AD-AE” відповідно.
	Модель 1M Real	Реалізація моделі “Модель 1M Real”. У стовпчиках “S”-“T” наведені прогнози по місяцях до 2007 року включно в цінах на початок 1998 року. Номінальні прогнози знаходяться у стовпчиках “Z”-“AA”. Реальні річні та номінальні річні прогнози знаходяться у стовпчиках “W”-“X” та “AD-AE” відповідно.

Назва листа	Опис листа
Частки Q	<p>В цьому листі подана модель прогнозування даних за поточний рік при наявності попередньої інформації. У стовпчиках “I”-“J” наведені прогнози часток кожного кварталу у річній структурі. У стовпчиках “BL”-“BN” та “BP”-“BR” знаходяться прогнози часток першого кварталу, першого півріччя та перших 9 місяців кожного року. На основі цієї інформації у стовпчиках “BV”-“BX” та “BZ”-“CB” генеруються прогнози на поточний рік. Слід зазначити, що прогнози підраховуються, виходячи з припущення, що прибутки та збитки всіх невведених місяців дорівнюють 0. Таким чином, при наявності</p> <ul style="list-style-type: none"> • даних за повні 3 місяці, можна користуватися лише прогнозом на основі першого кварталу, • даних за повні 6 місяців, можна користуватися прогнозом на основі першого кварталу та першого півріччя, • даних за повні 9 місяців, можна користуватися всіма трьома видами прогнозів.

Назва листа	Опис листа
Фактори Q	<p>Цей лист містить набір факторних моделей, описаних в розділі “Багатофакторні моделі”. Їх структура є повністю однаковою. Перший стовпчик моделі містить її назву та номери кварталів, другий стовпчик – значення коефіцієнту детермінації та прогноз, зроблений за моделлю, четвертий та наступні – фактори, які використовувалися в моделі. З третього стовпчика кожної моделі у другому рядку наводяться значення коефіцієнтів моделі у такому порядку: константа, коефіцієнт при першому факторі, коефіцієнт при другому факторі, коефіцієнт при третьому факторі тощо. Слід зазначити, що моделлю рекомендується користуватися для прогнозування лише за умови, що коефіцієнт детермінації вищий за 0,75. Моделі визначають основні залежності прибутків та збитків підприємств України від макроекономічних факторів.</p>

Назва листа	Опис листа
Лагові моделі	Цей лист містить набір лагових факторних моделей, описаних в розділі “Лагові моделі”. Їх структура є повністю однаковою. Перший стовпчик моделі містить її назву та номери кварталів, другий стовпчик – значення коефіцієнту детермінації та прогноз, зроблений за моделлю, четвертий та наступні – фактори, які використовувалися в моделі. З третього стовпчика кожної моделі у другому рядку наводяться значення коефіцієнтів моделі у такому порядку: константа, коефіцієнт при першому факторі, коефіцієнт при другому факторі, коефіцієнт при третьому факторі тощо.
Аналіз прогнозів	Цей лист містить річні прогнози по прибутках та збитках підприємств, зроблені за допомогою вищенаведених чотирьох моделей, тому він призначений для аналізу моделей і вибору найкращої з точки зору експерта.
Аналіз залежностей	Лист містить кореляційну таблицю, яка показує рівень залежності між основними макроекономічними показниками та прибутками і збитками у динаміці.

Користувач у процесі роботи змінює лише два перші листи програми, коли вводить чи редагує місячні чи квартальні дані.

Вводити дані можна лише у чарунки, які позначені сірим кольором. Всі інші листи змінюються автоматично при команді користувача і їх не рекомендується редагувати.

Якщо програма була встановлена на комп'ютер представником виконавця, то при запуску Microsoft Excel з'являється панель з кнопкою “Підрахувати”. Вибір цієї кнопки призводить до перерахунку всіх даних¹. Слід зазначити, що обрахунок може зайняти декілька хвилин (в залежності від потужності комп'ютера та кількості введених даних), а також призводить до тимчасового зникнення програми Microsoft Excel з монітору (це зроблено для зручності сприйняття нової інформації). На екрані з'являється вікно, яке інформує про те, яка саме операція виконується у даний момент часу. Після закінчення обрахунку, відкривається лист “Аналіз прогнозів” для вибору найкращого з точки зору експерта.

На листах, які містять моделі “Модель 1Q”, “Модель 1M”, “Модель 1Q Real”, “Модель 1M Real” розташовані графіки, які показують динаміку зміни розглядуваних процесів, а також прогнози, створені за цими моделями. Такий графічний матеріал стане у нагоді при аналізі змін прибутків та збитків підприємств як у короткостроковому, так довгостроковому плані.

Зручністю програми є набір коментарів. Всі чарунки, які містять у верхньому правому куті червоний трикутник, мають схований коментар. Для його показу слід навести курсор мишки на цю чарунку. Відповідний коментар містить лише допоміжну інформацію до активних чарунок або робочого листа.

¹ Аналогічний запуск роботи програми можливий при запуску макроса StartForm. Про запуск макросів або настройку кнопок читайте у керівництві користувача по Microsoft Excel.

Іншою зручністю є кольорове виділення схожих чарунок програми. При користуванні програмою прийняті наступні позначення:

Колір чарунки	Опис чарунки
Світло-жовтий	Ці чарунки містять назви стовпчиків, рядків та іншу службову інформацію.
Сірий	В ці чарунки необхідно вводити інформацію. Непотрібно ніяким чином змінювати формат чарунок, запропонований програмою.
Білий без границь	Обчислювальні чарунки, в них знаходяться формули, тому змінювати їх будь-яким чином не рекомендується.
Світло-зелений	В цих чарунках знаходяться прогнози, зроблені програмою. Більшість таких чарунок містить формули, тому при копіюванні інформації з таких чарунок необхідно копіювати лише значення.
Темно-зелений із золотим текстом	Прогнози часток відповідного періоду у річній структурі прибутків та збитків.
Жовтий	Ці чарунки містять коефіцієнти факторних та лагових моделей.
Фіолетовий	Ці чарунки містять коефіцієнти детермінації розглянутих факторних та лагових моделей.
Білий з границями	Інші чарунки, які містять формули або додаткову інформацію.

При закінченні роботи з програмою рекомендується записати всі зміни для того, щоб не повторювати ввід інформації у майбутніх сесіях роботи.

Розділ 8. Що нового у програмі версії 1.25?

1. Додано лист “Лагові моделі”, в якому реалізовано 18 лагових моделей.
2. Додано лист “Аналіз залежностей”, в якому побудовано кореляційну таблицю основних факторів.
3. Змінено лист “Фактори Q”, додано 6 нових моделей.
4. Додано повний аналіз факторних моделей на листі “Аналіз прогнозів”, де показані відповідні коефіцієнти впливу та коефіцієнти детермінації.
5. Змінено формат даних, зокрема прибутки та збитки вводяться у більш зручній формі – зростаючим підсумком.
6. Додано кольорове обрамлення програми для більшої зручності сприйняття інформації.
7. Для отримання більш реальних прогнозів змінено прогноз інфляції до 2007 року з 1,000 до 1,001 щомісячно і з 1,000 до 1,030 щоквартально. В разі необхідності ці значення можна змінити вручну.
8. Для аналізу додані фактори: експорт та імпорт товарів та послуг, оплата праці, валютний курс, індекс оптових цін.
9. Під час роботи програми тепер видається повідомлення, що саме в цей момент виконує програма.
10. Виправлені помилки та неточності в усіх листах.

Розділ 9. Відповіді на можливі питання

Питання: На комп'ютері знайдено файли “Models.xls” та “Models2.xls”. Яка різниця між ними?

Відповідь: Файл “Models.xls” є першою версією програми, яка не дозволяє виконувати деякі з операцій, передбачених цим документом. Файл “Models2.xls” є новою версією, яка містить виправлені помилки та недоліки попередніх версій. В той же час, якщо деякі дані набрані у файлі “Models.xls”, то їх потрібно скопіювати у новий файл.

Питання: Якщо при введенні даних випадково стерти формат даних, то як відновити їх структуру?

Відповідь: Краще за все – вийти з програми без запису, а після цього – завантажити програму ще раз. Якщо була набрана інформація, яку треба зберегти, то її варто скопіювати в окремий файл і вставити у файл “Models2.xls” після повторного завантаження.

Питання: При виконанні програми видається повідомлення, що діапазон X містить зайві дані, або кількість даних не відповідає необхідним умовам.

Відповідь: Перевірте, що кількість спостережень прибутків та збитків рівна, що введені прогнозні дані по індексах цін, ВВП, заробітній платні, курсу долара США.

Питання: При виконанні обрахунку прогнозу, в деяких чарунках знаходяться помилкові символи.

Відповідь: Перевірте у листах “Змінні (місяці)”, “Змінні (квартали)”, чи всі необхідні дані у сірих чарунках введені вірно. Впевнитесь, що не було сховано стовпчики у будь-яких листах, а також, що не було знищено ряд чи стовпчик програми.

Питання: Припустимо, що необхідно додати фактори для аналізу даних. Чи можна це зробити без виконавця?

Відповідь: Без виконавця можна лише змінити базову модель для обрахунку часток (лист “Частки Q”). Всі інші моделі змінити без переробки програмного коду неможливо, тому необхідне звертання до представників Виконавця.

Питання: Виявлена помилка, яка не описана в даному документі, що робити в такому випадку?

Відповідь: Жодна комп’ютерна програма не може бути повністю позбавлена недоліків. Виконавець доклав всіх зусиль, щоб звести кількість помилок до мінімуму. Якщо ж при роботі програма не виконала потрібні операції, або видала попередження про помилки, то виконайте такі дії:

1. Запишіть файл на диск під назвою Error.xls.
2. Відішліть файл за адресою chernyak@mail.univ.kiev.ua
3. Опишіть при якій ситуації з’являється помилка.

Розділ 10. Відповідальність Виконавця

1. Робота програми можлива лише при завантаженні макросів. Виконавець доклад всіх зусиль для того, щоб уникнути в макросах вірусів, однак Виконавець не несе ні матеріальної, ні ніякої іншої відповідальності у випадку наявності вірусів чи наслідків їх виконання.
2. Програма поставляється на замовлення Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України, адаптована до умов роботи цієї організації. Виконавець не несе відповідальності в разі неправильної роботи програми на комп'ютерах, що не належать цьому відомству.
3. Виконавець, розробляючи програму, яка дозволяє аналізувати вплив макроекономічних факторів на прибуток та збитки підприємств України, роботи прогнози по 2007 рік включно, намагався використати найбільш ефективні алгоритми реалізації та найбільш точні методи прогнозування. Програма розрахована бути помічником досліднику. Однак, при реальному прогнозуванні необхідно використовувати додаткову інформацію, а саме: останні тенденції в економіці, зміну законодавства, зміна акцизів та митних податків тощо. Всю відповідальність за кінцевий прогноз несе дослідник, який користується програмою, тому Виконавець не несе ніякої відповідальності за використання чи невикористання даної програми.
4. Слід пам'ятати, що точність прогнозування значною мірою залежить від точності даних. Виконавець зробив все можливе для введення точної інформації, вказавши при цьому джерело інформації. Виконавець не несе відповідальності за подальший ввід

інформації, який здійснюється працівниками Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України.

5. Виконавець гарантує правильну роботу програму протягом 1 року з моменту передачі її працівникам Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України. Якщо в цей час будуть знайдені помилки, які викликані помилками програмного коду, Виконавець зобов'язується виправити їх, якщо виконані умови, наведені в розділі “Відповіді на можливі питання”. Гарантія припиняється, якщо:
 - 5.1. Програма зруйнована вірусом.
 - 5.2. Змінені чарунки, позначені не сірим кольором.
 - 5.3. Наявні зміни у програмному коді програми (див. додаток 2).
6. Виконавець зобов'язується протягом 3 місяців з моменту передачі програми працівникам Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України не більше двох разів за вимогою працівників організації надати безкоштовну консультацію по роботі з програмою чи аналізом отриманих результатів.
7. Замовник має право додатково звернутися до Виконавця для переробки програми для усунення чи додавання окремих компонентів, а також зміни програмного коду. В цьому випадку підписується додаткова угода.
8. Виконавець має право вносити зміни до програми без попереднього повідомлення Замовника.

Висновки

Запропонована програма “The Best Models” є потужним інструментом аналізу та прогнозування динаміки прибутків та збитків підприємств народного господарства України. Вона дозволяє легко і без зайвих затрат часу і коштів отримувати прогнози необхідних економічних процесів. Догляд за програмою не потребує значних зусиль, оскільки кожного місяця необхідно вводити лише декілька чисел. Користуватися програмою здатний і неспеціаліст з математики. Програма комбінує переваги потужних математичних систем та людського інтелекту.

Таким чином, запропонована програма може бути рекомендована для впровадження у Міністерстві економіки та з питань європейської інтеграції України, а також у його регіональних відділеннях.

Список використаних джерел

1. Черняк О.І., Ставицький А.В. Динамічна економетрика. – К.: КВІЦ, 2000. – 120 с.
2. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика: начальный курс. – М.: Дело, 2000. – 400 с.

Додаток 1. Допоміжні графіки

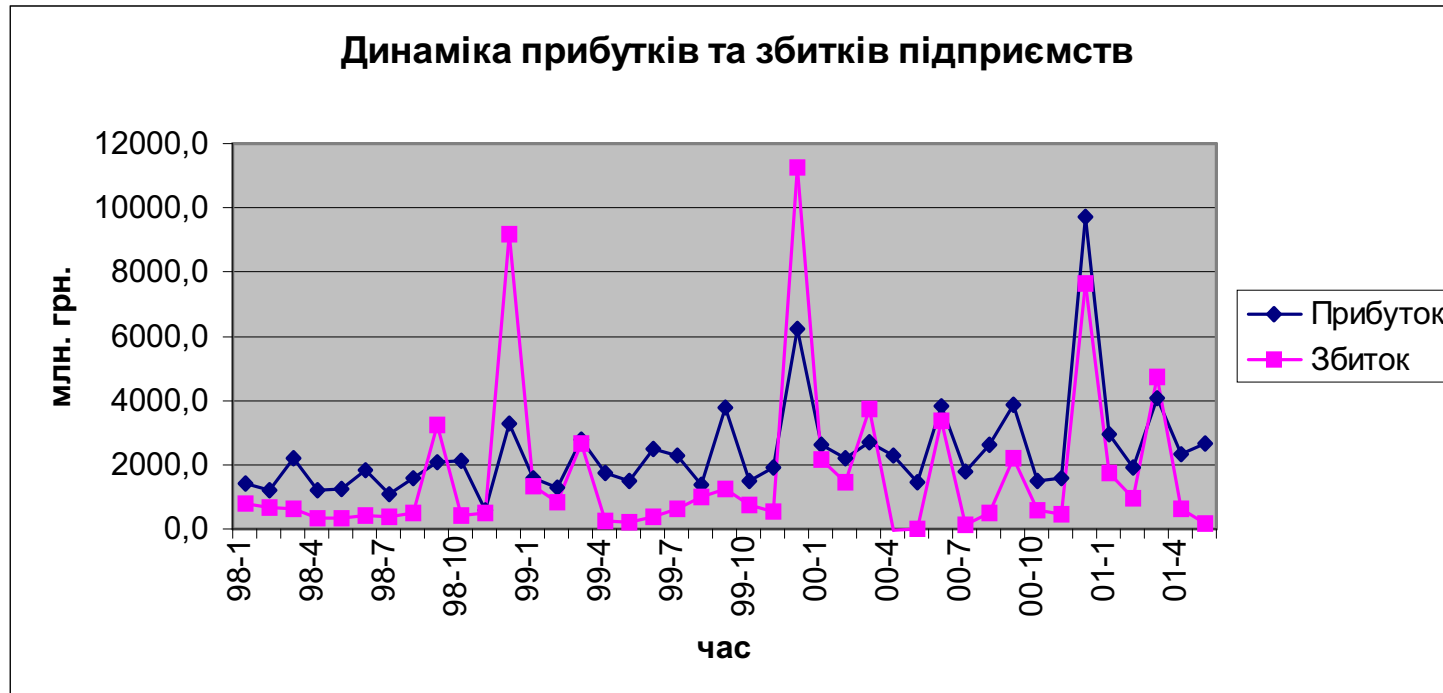


Рис.1. Динаміка прибутків та збитків підприємств

Додаток 2. Текст програми

Модуль 1

```

Sub QuaterToYear(Cell1, Cell2 As Range)
'Підрахунок річних даних на основі кварталних даних
Call PeriodToAggregate(Cell1, Cell2, 4)
End Sub

Sub CalculateModel1Q()
' Підрахунок моделі "Модель 1Q"

Dim F As Boolean
Dim Curr As Long

    Sheets("Модель 1Q").Select
    Range("B4").Select
    Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _
        xlWhole, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
    Curr = ActiveCell.Row - 4
    Range("$I$3:$P$24").Clear
    Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Regress", ActiveSheet.Range("$B$4:$B$" + MyRealStr(Curr + 3)), _
        ActiveSheet.Range("$D$4:$G$" + MyRealStr(Curr + 3)), False, False, , ActiveSheet.Range( _
            "$I$3:$P$24"), False, False, False, , False
    Range("J19:J23").Select
    Selection.Copy
    Range("I1").Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:= _
        False, Transpose:=True
    ActiveSheet.ChartObjects("Chart 1").Activate
    ActiveChart.ChartArea.Select
    ActiveChart.SeriesCollection(1).Values = "Модель 1Q!R4C2:R" + MyRealStr(Curr + 3) + "C2"

    Range("C4").Select
    Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _
        xlWhole, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
    Curr = ActiveCell.Row - 4
    Range("$I$3:$P$24").Clear
    Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Regress", ActiveSheet.Range("$C$4:$C$" + MyRealStr(Curr + 3)), _
        ActiveSheet.Range("$D$4:$G$" + MyRealStr(Curr + 3)), False, False, , ActiveSheet.Range( _
            "$I$3:$P$24"), False, False, False, False, , False
    Range("J19:J23").Select
    Selection.Copy
    Range("I2").Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:= _
        False, Transpose:=True
    ActiveSheet.ChartObjects("Chart 2").Activate
    ActiveChart.ChartArea.Select
    ActiveChart.SeriesCollection(1).Values = "Модель 1Q!R4C3:R" + MyRealStr(Curr + 3) + "C3"

    Call QuaterToYear(Range("S4"), Range("W4"))
    Call QuaterToYear(Range("T4"), Range("X4"))
End Sub

```

Модуль 2

Sub MonthToYear(Cell1, Cell2 As Range)
'Підрахунок річних даних на основі річних

Call PeriodToAggregate(Cell1, Cell2, 12)
End Sub
Sub CalculateModel1M()
,

'Підрахунок моделі "Модель 1М"

```
Sheets("Модель 1М").Select
Range("B4").Select
Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
False).Activate
Curr = ActiveCell.Row - 4 ' Number of observations

Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Regress", ActiveSheet.Range("$B$4:$B$" + MyRealStr(Curr + 3)), _
ActiveSheet.Range("$D$4:$O$" + MyRealStr(Curr + 3)), False, False, , ActiveSheet.Range( _
"$Q$4:$AB$114"), False, False, False, False, , False
Range("R20:R32").Select
Selection.Copy
Range("Q1").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:= _
False, Transpose:=True
Range("$Q$4:$AB$114").Clear
Call MonthToYear(Range("AE4"), Range("AI4"))
ActiveSheet.ChartObjects("Chart 3").Activate
ActiveChart.ChartArea.Select
ActiveChart.SeriesCollection(1).Values = "=" & "Модель 1М"!R4C2:R" & MyRealStr(Curr + 3) & "C2"
```

```
Range("C4").Select
Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
False).Activate
Curr = ActiveCell.Row - 4 ' Number of observations
```

```
Cells.FindNext(After:=ActiveCell).Activate
Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Regress", ActiveSheet.Range("$C$4:$C$" + MyRealStr(Curr + 3)), _
ActiveSheet.Range("$D$4:$O$" + MyRealStr(Curr + 3)), False, False, , ActiveSheet.Range( _
"$Q$4:$AB$114"), False, False, False, False, , False
Range("R20:R32").Select
Selection.Copy
Range("Q2").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:= _
False, Transpose:=True
Range("$Q$4:$AB$114").Clear
Call MonthToYear(Range("AF4"), Range("AJ4"))
ActiveSheet.ChartObjects("Chart 5").Activate
ActiveChart.ChartArea.Select
ActiveChart.SeriesCollection(1).Values = "=" & "Модель 1М"!R4C3:R" & MyRealStr(Curr + 3) & "C3"
End Sub
```

Модуль 3

Sub PeriodToAggregate(Cell1, Cell2 As Range, NumberPeriods As Integer)

'Підрахунок агрегованих даних на основі періодичних даних

Dim i, j, Number As Integer

Dim S As Single

Cell1.Select

Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:=xlWhole, SearchOrder:=xlColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:=True).Activate

Number = ActiveCell.Row - Cell1.Row 'Число наявних спостережень

Cell2.Select

For i = 1 To Int(Number / NumberPeriods)

S = 0

For j = 1 To NumberPeriods

S = S + Cells(MyRealStr(Cell1.Row - 1 + NumberPeriods * (i - 1) + j), Cell1.Column).Value

Next j

ActiveCell.Value = S

Cells(Cell2.Row + i, Cell2.Column).Select

Next i

End Sub

Function MyRealStr(A) As String

'Перевід числа у строку без першого пустого символу

MyRealStr = Str(A)

MyRealStr = Right(MyRealStr, Len(MyRealStr) - 1)

End Function

Модуль 4

```
Sub CalculateModel1MReal()
```

```
,
```

```
'Підрахунок моделі "Модель 1M Real"
```

```
'Прибутки
```

```
Sheets("Модель 1M Real").Select
```

```
Range("B4").Select
```

```
Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _  
xlPart, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _  
False).Activate
```

```
Curr = ActiveCell.Row - 4 ' Number of observations
```

```
Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Regress", ActiveSheet.Range("$B$4:$B$" + MyRealStr(Curr + 3)), _  
ActiveSheet.Range("$D$4:$O$" + MyRealStr(Curr + 3)), False, False, , ActiveSheet.Range( _  
"$Q$4:$AB$114"), False, False, False, False, , False
```

```
Range("R20:R32").Select
```

```
Selection.Copy
```

```
Range("Q1").Select
```

```
Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:= _  
False, Transpose:=True
```

```
Range("$Q$4:$AB$114").Clear
```

```
Call MonthToYear(Range("AE4"), Range("AI4"))
```

```
ActiveSheet.ChartObjects("Chart 1").Activate
```

```
ActiveChart.ChartArea.Select
```

```
ActiveChart.SeriesCollection(1).Values = "=" + "Модель 1M"!R4C2:R" + MyRealStr(Curr + 3) + "C2"
```

```
Call MonthToYear(Range("AL4"), Range("AP4"))
```

```
'Збитки
```

```
Range("C4").Select
```

```
Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _  
xlPart, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _  
False).Activate
```

```
Curr = ActiveCell.Row - 4 ' Number of observations
```

```
Cells.FindNext(After:=ActiveCell).Activate
```

```
Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Regress", ActiveSheet.Range("$C$4:$C$" + MyRealStr(Curr + 3)), _  
ActiveSheet.Range("$D$4:$O$" + MyRealStr(Curr + 3)), False, False, , ActiveSheet.Range( _  
"$Q$4:$AB$114"), False, False, False, False, , False
```

```
Range("R20:R32").Select
```

```
Selection.Copy
```

```
Range("Q2").Select
```

```
Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:= _  
False, Transpose:=True
```

```
Range("$Q$4:$AB$114").Clear
```

```
Call MonthToYear(Range("AF4"), Range("AJ4"))
```

```
ActiveSheet.ChartObjects("Chart 2").Activate
```

```
ActiveChart.ChartArea.Select
```

```
ActiveChart.SeriesCollection(1).Values = "=" + "Модель 1M"!R4C3:R" + MyRealStr(Curr + 3) + "C3"
```

```
Call MonthToYear(Range("AM4"), Range("AQ4"))
```

```
End Sub
```

Модуль 5

```

Sub QuaterToYear(Cell1, Cell2 As Range)
'Підрахунок річних даних на основі кварталних даних

Call PeriodToAggregate(Cell1, Cell2, 4)
End Sub
Sub CalculateModelIQReal()
'
'Підрахунок моделі "Модель 1Q Real"
'

Dim F As Boolean
Dim Curr As Long

Sheets("Модель 1Q Real").Select
Range("B4").Select
Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _
xlWhole, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
False).Activate
Curr = ActiveCell.Row - 4
Range("$I$3:$P$24").Clear
Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Regress", ActiveSheet.Range("$B$4:$B$" + MyRealStr(Curr + 3)), _
ActiveSheet.Range("$D$4:$G$" + MyRealStr(Curr + 3)), False, False, , ActiveSheet.Range( _
"$I$3:$P$24"), False, False, False, False, , False
Range("J19:J23").Select
Selection.Copy
Range("I1").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:= _
False, Transpose:=True
ActiveSheet.ChartObjects("Chart 1").Activate
ActiveChart.ChartArea.Select
ActiveChart.SeriesCollection(1).Values = "'Модель 1Q'!R4C2:R" + MyRealStr(Curr + 3) + "C2"
Call QuaterToYear(Range("S4"), Range("W4"))
Call QuaterToYear(Range("Z4"), Range("AD4"))

Range("C4").Select
Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _
xlWhole, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
False).Activate
Curr = ActiveCell.Row - 4
Range("$I$3:$P$24").Clear
Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Regress", ActiveSheet.Range("$C$4:$C$" + MyRealStr(Curr + 3)), _
ActiveSheet.Range("$D$4:$G$" + MyRealStr(Curr + 3)), False, False, , ActiveSheet.Range( _
"$I$3:$P$24"), False, False, False, False, , False
Range("J19:J23").Select
Selection.Copy
Range("I2").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:= _
False, Transpose:=True
ActiveSheet.ChartObjects("Chart 2").Activate
ActiveChart.ChartArea.Select
ActiveChart.SeriesCollection(1).Values = "'Модель 1Q'!R4C3:R" + MyRealStr(Curr + 3) + "C3"
Call QuaterToYear(Range("T4"), Range("X4"))
Call QuaterToYear(Range("AA4"), Range("AE4"))
End Sub

```


Модуль 6

```

Sub CalculateW(Cell1, Cell2, Dest As String, Nombor As Integer)
,
'Підраховує важелі
,
'Calculates wages, Cell1 - source (small periods), Cell2 aggregate values, Dest - destination,
'Nombor - periods in aggregate value

Dim i, Curr As Integer

Range(Cell1).Select
Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:=_
xlPart, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
False).Activate
Curr = ActiveCell.Row - Range(Cell1).Row ' Number of observations
For i = 1 To Curr
Cells(Range(Dest).Row + i - 1, Range(Dest).Column).Value = Cells(Range(Cell1).Row + i - 1,
Range(Cell1).Column).Value / Cells(Range(Cell2).Row + Int((i - 1) / Nombor), Range(Cell2).Column).Value
Next
End Sub
Sub CalculateWages()
,
' Підрахунок важелів по кварталах. Зараз не використовується
,
Call CalculateW("B4", "F4", "I4", 4)
Call CalculateW("C4", "G4", "J4", 4)
End Sub
Sub CalculateFirstPeriods(Cell1, Cell2 As String, k, Total As Integer)
' Підраховує агреговану суму перших k періодів, Total - кількість періодів в році

Dim S, i As Integer

Range(Cell1).Select
Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:=_
xlPart, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
False).Activate
Curr = ActiveCell.Row - Range(Cell1).Row ' Number of observations
For i = 1 To Int((Curr - 1) / Total) + 1
S = 0
For j = 1 To k
S = S + If(Cells(Range(Cell1).Row + Total * (i - 1) + j - 1, Range(Cell1).Column) = "", -S, Cells(Range(Cell1).Row
+ Total * (i - 1) + j - 1, Range(Cell1).Column))
Next j
Cells(Range(Cell2).Row + i - 1, Range(Cell2).Column) = S
Next i
End Sub
Sub CalculateAggrPeriods()
' Підрахунок частин для перших 3, 6, 9 місяців

Sheets("Частки Q").Select

'Квартал
Call CalculateFirstPeriods("B4", "P4", 1, 4)
Call CalculateW("P4", "F4", "S4", 1)

Call CalculateFirstPeriods("C4", "Q4", 1, 4)

```

Call CalculateW("Q4", "G4", "T4", 1)

'Півріччя

Call CalculateFirstPeriods("B4", "Z4", 2, 4)

Call CalculateW("Z4", "F4", "AC4", 1)

Call CalculateFirstPeriods("C4", "AA4", 2, 4)

Call CalculateW("AA4", "G4", "AD4", 1)

'9 місяців

Call CalculateFirstPeriods("B4", "AJ4", 3, 4)

Call CalculateW("AJ4", "F4", "AM4", 1)

Call CalculateFirstPeriods("C4", "AK4", 3, 4)

Call CalculateW("AK4", "G4", "AN4", 1)

End Sub

Sub GenerateAggregateData()

'Підрахунок річних даних по 3, 6, 9 місяцях

Dim Curr As Integer

Range("AJ4").Select

Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
False).Activate

Curr = ActiveCell.Row - 4

Call CalculateFirstPeriods("AU4", "BA4", 1, 4)

Call CalculateFirstPeriods("AU4", "BB4", 2, 4)

Call CalculateFirstPeriods("AU4", "BC4", 3, 4)

Range("AK4").Select

Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
False).Activate

Curr = ActiveCell.Row - 4

Call CalculateFirstPeriods("AV4", "BE4", 1, 4)

Call CalculateFirstPeriods("AV4", "BF4", 2, 4)

Call CalculateFirstPeriods("AV4", "BG4", 3, 4)

End Sub

Sub CalculateWagesAll()

' Загальний підрахунок у листі "Частки Q"

Sheets("Частки Q").Select

Call CalculateWages

Call CalculateAggrPeriods

Call GenerateAggregateData

End Sub

Модуль 7

```
Sub CalculateData()
```

```
,
```

```
' Підраховує квартальні та річні дані по місяцях  
' Використовується для заповнення листа "Змінні (квартали)"  
' та "Змінні (роки)" по листу "Змінні (місяці)"
```

```
,
```

```
Call FirstAggregate("Змінні (місяці)", "Змінні (квартали)", Range("Змінні (місяці)!B4"), Range("Змінні  
(квартали)!B4"), 3)  
Call FirstAggregate("Змінні (місяці)", "Змінні (квартали)", Range("Змінні (місяці)!C4"), Range("Змінні  
(квартали)!C4"), 3)
```

```
Call FirstAggregate("Змінні (місяці)", "Змінні (роки)", Range("Змінні (місяці)!B4"), Range("Змінні (роки)!B4"),  
12)  
Call FirstAggregate("Змінні (місяці)", "Змінні (роки)", Range("Змінні (місяці)!C4"), Range("Змінні (роки)!C4"),  
12)
```

```
End Sub
```

```
Sub FirstAggregate(Sheet1, Sheet2 As String, Range1, Range2 As Range, Number As Integer)
```

```
,
```

```
Dim Curr, i, j As Integer
```

```
Dim S As Single
```

```
Sheets(Sheet1).Select
```

```
Range1.Select
```

```
Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, LookAt:=  
xlPart, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:=False) _  
.Activate
```

```
Curr = ActiveCell.Row - Range1.Row 'Число наявних спостережень
```

```
Sheets(Sheet2).Select
```

```
Range2.Select
```

```
For i = 1 To Int(Curr / Number)
```

```
S = 0
```

```
Sheets(Sheet1).Select
```

```
For j = 1 To Number
```

```
S = S + Cells(Range1.Row + (i - 1) * Number + j - 1, Range1.Column)
```

```
Next j
```

```
Sheets(Sheet2).Select
```

```
Cells(Range2.Row + i - 1, Range2.Column).Value = S
```

```
Next i
```

```
End Sub
```

```
Sub Clearance()
```

```
' Deletes all unnecessary information
```

```
Sheets("Змінні (квартали)").Select
```

```
Range("B4:C150").Select
```

```
Selection.ClearContents
```

```
Sheets("Змінні (роки)").Select
```

```
Range("B4:C150").Select
```

```
Selection.ClearContents
```

```
Sheets("Частки Q").Select
```

```
Range("BA4:BG13").Select
```

```
Selection.ClearContents
```

```

End Sub
Sub CalculateAll()
'
'Проводить послідовний виклик всіх
'необхідних процедур для повного обрахунку
'
Dim NewL As String

NewL = Chr(13) ' + Chr(10)
Windows("Models2.xls").Activate

Call Update("Початок роботи: " + NewL + "Ініціалізація змінних")
Call Clearance
Call CalculateData
Call Update("Обрахунок прогнозів: " + NewL + "Модель 1Q")
Call CalculateModel1Q 'Module1
Call Update("Обрахунок прогнозів: " + NewL + "Модель 1M")
Call CalculateModel1M 'Module2
Call Update("Обрахунок прогнозів: " + NewL + "Модель 1QReal")
Call CalculateModel1QReal 'Module5
Call Update("Обрахунок прогнозів: " + NewL + "Модель 1MReal")
Call CalculateModel1MReal 'Module4
Call Update("Обрахунок прогнозів: " + NewL + "Аналіз часток")
Call CalculateWagesAll 'Module6
Call Update("Обрахунок прогнозів: " + NewL + "Факторні моделі")
Call MainModel2 'Module9
Call Update("Обрахунок прогнозів: " + NewL + "Лагові моделі")
Call MainModel3 'Module10
Call Update("Аналіз змінних: " + NewL + "Кореляційний аналіз")
Call StartCorel 'Module11
Call Update("Завершення роботи: " + NewL + "Підготовка результатів")

Sheets("Частки Q").Select
Range("BU1").Select
Sheets("Аналіз прогнозів").Select
Range("A1").Select

End Sub

```

Модуль 8

```
' Головний модуль для посатку обробки всіх листів
' Завантажує форму, сховує Excel, викликає CalculateAll
' Завершує обчислення

Sub ActiveWork()
' Обробка форми

    UserForm1.Repaint
    Call CalculateAll
    Unload UserForm1
End Sub
Sub StartForm()
' Початок роботи програми
' Саме ця процедура повинна визиватися для коректної роботи

On Error GoTo L1
    Application.Visible = False
    Load UserForm1
    UserForm1.Show
L1: Application.Visible = True
End Sub
Sub Update(S As String)
    UserForm1.Label4.Caption = S
    UserForm1.Repaint
End Sub
```

Модуль 9

' Модуль для обробки листа Фактори Q

Sub CalculateRegression(StartModelCell As Range, MyVars As Integer)

'Підраховує одну регресію по заданим параметрам:

'Перший - перша чарунка, де написано Модель 2.XXX

'Другий - кількість змінних у регресії (константа не рахується)

Dim Curr As Integer

Cells(StartModelCell.Row + 3, StartModelCell.Column + 3).Select

Range(ActiveCell, Cells(ActiveCell.Row + 39, ActiveCell.Column)).Select

Cells.Find(What:="0.0", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext, MatchCase:=False).Activate

Curr = ActiveCell.Row - 4 'Nomber of observations

Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Regress", ActiveSheet.Range(Cells(StartModelCell.Row + 3,

StartModelCell.Column + 3), Cells(StartModelCell.Row + 3 + Curr - 1, StartModelCell.Column + 3)), _

ActiveSheet.Range(Cells(StartModelCell.Row + 3, StartModelCell.Column + 4), Cells(StartModelCell.Row + 3 + Curr - 1, StartModelCell.Column + 4 + MyVars - 1)), False, False, , ActiveSheet.Range(_

"\$IA\$1:\$IV\$30"), False, False, False, False, , False

Cells(StartModelCell.Row + 1, StartModelCell.Column + 1).Value = Cells(5, "IB").Value 'R^2

Range("IB17:IB" + MyRealStr(17 + MyVars)).Select 'Coefficients

Selection.Copy

Cells(StartModelCell.Row + 1, StartModelCell.Column + 3).Select

Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:= _
False, Transpose:=True

Range("\$IA\$1:\$IV\$30").Select

Selection.Clear

Range("A1").Select

End Sub

Sub MainModel2()

' Головна програма обробки листа Фактори Q

' Здійснюється підрахунок всіх регресій

,

Sheets("Фактори Q").Select

Call CalculateRegression(Range("AA1"), 1) 'Прибуток ~ Індекс інфляції

Call CalculateRegression(Range("AI1"), 1) 'Збиток ~ Індекс інфляції

Call CalculateRegression(Range("AQ1"), 1) 'Прибуток ~ Індекс життя

Call CalculateRegression(Range("AY1"), 1) 'Збиток ~ Індекс життя

Call CalculateRegression(Range("BG1"), 1) 'Прибуток ~ ВВП номінальний

Call CalculateRegression(Range("BO1"), 1) 'Збиток ~ ВВП номінальний

Call CalculateRegression(Range("BW1"), 1) 'Прибуток ~ ВВП реальний

Call CalculateRegression(Range("CE1"), 1) 'Збиток ~ ВВП реальний

Call CalculateRegression(Range("CM1"), 2) 'Прибуток ~ індекс життя, ВВП номінальний

Call CalculateRegression(Range("CV1"), 2) 'Збиток ~ індекс життя, ВВП номінальний

Call CalculateRegression(Range("DE1"), 1) 'Прибуток реальний ~ ВВП реальний

Call CalculateRegression(Range("DM1"), 1) 'Збиток ~ ВВП реальний

Call CalculateRegression(Range("DU1"), 2) 'Log(Прибуток)~ Log(ВВП), Log(індекс життя)

Call CalculateRegression(Range("ED1"), 2) 'Log(Збиток) ~ Log(ВВП), Log(індекс життя)

Call CalculateRegression(Range("EM1"), 1) 'Прибуток ~ Оплата праці

Call CalculateRegression(Range("EU1"), 1) 'Збиток ~ Оплата праці

Call CalculateRegression(Range("FC1"), 1) 'Прибуток ~ ІОЦ

Call CalculateRegression(Range("FK1"), 1) 'Збиток ~ ІОЦ

Call CalculateRegression(Range("FS1"), 1) 'Прибуток ~ курс долара

Call CalculateRegression(Range("GA1"), 1) 'Збиток ~ курс долара

End Sub

Модуль 10

' Модуль для обробки лагових моделей

Sub MainModel3()

' Головна програма обробки листа Лагові моделі

' Здійснюється підрахунок всіх регресій

,

Sheets("Лагові моделі").Select

Call CalculateRegression(Range("AA1"), 1) 'Прибуток ~ прибуток (-1)

Call CalculateRegression(Range("AI1"), 1) 'Збиток ~ збиток (-1)

Call CalculateRegression(Range("AQ1"), 1) 'Відношення прибутків ~ Відношення ВВП

Call CalculateRegression(Range("AY1"), 1) 'Відношення збитків ~ Відношення ВВП

Call CalculateRegression(Range("BG1"), 1) 'Відношення прибутків ~ Відношення інфляції

Call CalculateRegression(Range("BO1"), 1) 'Відношення збитків ~ Відношення інфляції

Call CalculateRegression(Range("BW1"), 1) 'Прибуток ~ курс долара США (-1)

Call CalculateRegression(Range("CE1"), 1) 'Збиток ~ курс долара США (-1)

Call CalculateRegression(Range("CM1"), 2) 'Відношення прибутків ~ Відношення ВВП, відношення інфляції

Call CalculateRegression(Range("CV1"), 2) 'Відношення збитків ~ Відношення ВВП, відношення інфляції

Call CalculateRegression(Range("DE1"), 3) 'Прибуток ~ Відношення ВВП, відношення інфляції, курс долара

Call CalculateRegression(Range("DO1"), 3) 'Збиток ~ Відношення ВВП, відношення інфляції, курс долара

Call CalculateRegression(Range("DY1"), 3) 'Прибуток ~ Прибуток (-1), Збиток(-1), ВВП (-1)

Call CalculateRegression(Range("EI1"), 3) 'Збиток ~ Прибуток (-1), Збиток(-1), ВВП (-1)

Call CalculateRegression(Range("ES1"), 3) 'DP/P ~ ln(GDP/GDP(-1), ER(-2)/Er(-1), Q4

Call CalculateRegression(Range("FC1"), 3) 'DP/P ~ ln(GDP/GDP(-1), ER(-2)/Er(-1), Q4

Call CalculateRegression(Range("FM1"), 2) 'Прибуток ~ ВВП реальний (-1), Курс долара (-1)

Call CalculateRegression(Range("FV1"), 2) 'Збиток ~ Прибуток (-4), Збиток (-4)

Call CalculateRegression(Range("GE1"), 2) 'Прибуток ~ Імпорт товарів та послуг (-1), індекс життя (-1)

Call CalculateRegression(Range("GN1"), 2) 'Збиток ~ Експорт товарів та послуг (-1), ВВП реальний (-1)

End Sub

Модуль 11

```

Sub CountEls(Ind1, Ind2 As Integer)
,
' Підраховує кількість елементів у кожній змінній
,
Dim Curr As Integer

    Cells(Ind1, Ind2).Select
    Cells.Find(What:="0.0", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, SearchOrder:=xlByColumns, SearchDirection:=xlNext,
MatchCase:=False).Activate
    Curr = ActiveCell.Row - 4
    Cells(1, Ind2).Value = Curr
End Sub
Sub BigCount()
'Підраховує кількість елементів у всіх змінних
,

Dim Vars, i As Integer

    Range("B4").Select
    Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext,
MatchCase:=False).Activate
    Vars = ActiveCell.Column - 2
    For i = 1 To Vars
    Call CountEls(4, i + 1)
    Next
End Sub
Sub MakeCorr(StartRow, StartCol As Integer)
'Підраховує кореляцію
Dim i, j, r1, r2, m, Val As Integer
Dim Cell1S, Cell2S, Cell1F, Cell2F, S As String

    Call BigCount
    Range("B4").Select
    Cells.Find(What:="", After:=ActiveCell, LookIn:=xlValues, SearchOrder:=xlByRows, SearchDirection:=xlNext,
MatchCase:=False).Activate
    Vars = ActiveCell.Column - 2
    For j = 1 To Vars 'Variable 1
    For i = 1 To Vars 'Variable 2
    r1 = Cells(1, j + 1).Value
    r2 = Cells(1, i + 1).Value
    If r1 > r2 Then
    m = r2
    Else: m = r1
    End If 'm - Кількість елементів для розрахунку

    Cell1S = Cells(4, 1 + j).Address
    Cell1F = Cells(4 + m - 1, 1 + j).Address
    Cell2S = Cells(4, 1 + i).Address
    Cell2F = Cells(4 + m - 1, i + 1).Address
    S = "=Correl(" + Cell1S + ":" + Cell1F + "," + Cell2S + ":" + Cell2F + ")"
    Cells(StartRow + 2 + i, StartCol + j).Formula = S 'Records corr
    ' Painting
    Select Case Int(1000 * Cells(StartRow + 2 + i, StartCol + j).Value)
    Case 991 To 1000

```

```

    Val = 3
Case 900 To 990
    Val = 7
Case -1000 To -900
    Val = 7
Case 600 To 899
    Val = 5
Case -899 To -600
    Val = 5
Case 300 To 599
    Val = 9
Case -599 To -300
    Val = 9
Case -299 To 299
    Val = 10
Case Else
    Val = 0

' Case -100
' Val = 2
End Select

Cells(StartRow + 2 + i, StartCol + j).Font.ColorIndex = Val

Next i
Next j
End Sub
Sub StartCorel()
'Підраховує всі кореляційні залежності

Sheets("Аналіз залежностей").Select
Call MakeCorr(1, 27)
Range("AA2").Select

End Sub

Sub ErrorStart()
Application.Visible = True
End Sub

```