

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

В.о. декана факультету комп'ютерних
інформаційних технологій
ІРИНА ЯКИМЕНКО
2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. проректора з науково-педагогічної
роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни «Економіка програмного забезпечення»

Ступінь вищої освіти: бакалавр
Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»
Освітньо-професійна програма – «Інформаційні системи та технології»

Кафедра комп'ютерних наук

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лаб. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг КПІЗ (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Екзамен (сем.)
денна	2	4	42	28	4	10	66	150	4

31.08.2023

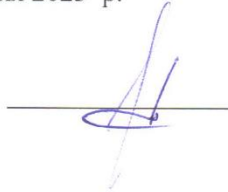
Тернопіль – ЗУНУ
2023

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ, протокол № ____ (від _____ 20__ р.)

Робочу програму склала доцент кафедри комп'ютерних наук, к.е.н. Гончар Людмила Іванівна

Робоча програма затверджена на засідання кафедри комп'ютерних наук, протокол № 1 від 28 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри



Андрій ПУКАС

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності Інженерія програмного забезпечення, протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності



Андрій МЕЛЬНИК

Гарант ОП



Андрій МЕЛЬНИК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Економіка програмного забезпечення»

1. Опис дисципліни «Економіка програмного забезпечення»

Дисципліна – «Економіка програмного забезпечення»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань - 12 Інформаційні технології»	Статус дисципліни: нормативна Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів - 3	Спеціальність :121 Інженерія програмного забезпечення	Рік підготовки: <i>Денна – 2</i> Семестр: <i>Денна – 4</i>
Кількість змістових модулів - 2	Ступінь вищої освіти : бакалавр	Лекції: <i>Денна – 42 год.</i> Лабораторні заняття: <i>Денна – 28 год.</i>
Загальна кількість годин - 150		Самостійна робота: <i>Денна – 66 год.</i> Тренінг, КПЗ – 10 год. Індивідуальна робота – 3 год.
Тижневих годин – 10 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета й завдання вивчення дисципліни

«Економіка програмного забезпечення»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на глибоке та ґрунтовне засвоєння студентами економічних основ розробки програмного забезпечення.

Метою вивчення дисципліни «Економіка програмного забезпечення» є формування системи знань про економіку і еволюцію програмної інженерії, сучасні підходи до вартості розробки програмного забезпечення, методів її розрахунку, моделей трудомісткості розробки ПЗ, ознайомлення студентів із сучасними програмними засобами, що дозволяють здійснювати розрахунок зведених економічних показників, оцінювати основні показники ефективності розробленого ПЗ та проводити аналіз економічної привабливості програмного продукту для ІТ - проєкту.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Головним завданням дисципліни «Економіка програмного забезпечення» є вивчення студентами сутності економічного механізму розробки ПЗ, методології економічного обґрунтування розробки та впровадження програмного продукту. Значна увага приділяється питанням розрахунку

зведених економічних показників розробленого програмного забезпечення, а саме розрахунок витрат на розробку ПЗ, трудомісткості створення програмного продукту, визначення ціни програмного продукту, маркетинговим дослідженням ринку збуту програмного продукту тощо. Акцент ставиться на оцінку економічного ефекту розробки ПЗ, аналіз економічної ефективності програмного продукту, а також правильне використання стандартів для управління вартістю ІТ- проєкту, визначення його бюджету, управління якістю ІТ- проєкту та оцінки його вартості за допомогою програмних продуктів.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Економіка програмного забезпечення»:

Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Дисципліни, які повинні бути вивчені попередньо:

- Елементи дуальної освіти.

2.5. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни «Економіка програмного забезпечення» студенти повинні:

Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмної системи.

3. Програма навчальної дисципліни «Економіка програмного забезпечення»

Змістовий модуль 1.Особливості економіки розробки програмного забезпечення (ПЗ)

Тема 1. Вступ до економіки програмного забезпечення (ПЗ)

Поняття економіки розробки програмного забезпечення (ПЗ). Еволюція економіки розробки ПЗ. Можливі сценарії при економічному аналізі і обґрунтуванні ІТ –проєктів.

Література: 1,3, 15, 20.

Тема 2. Маркетинг програмних продуктів

Основні показники ресурсного потенціалу підприємства та ефективність його використання. Організація бізнесу та основ менеджменту. Оцінка якості програмного забезпечення з позиції маркетингу. Основні критерії оцінки програмного забезпечення. Процес придбання програмного забезпечення користувачем.

Література 8,9, 12, 15,16.

Тема 3. Ціноутворення на ринку програмних продуктів

Особливості ринку ціноутворення програмного забезпечення. Методи встановлення цін на ПЗ. Порядок розрахунку ціни на ПЗ.

Література: 7,8, 12, 14, 18.

Тема 4. Порядок оцінювання вартості розробки програмного забезпечення

Фактори впливу на вартість програмного забезпечення . Методи оцінювання вартості програмного забезпечення. Модель СОСОМО. Розрахунок вартості розробки програмного забезпечення.

Література: 5,9, 16, 19.

Тема 5. Оцінка економічної ефективності програмного забезпечення

Принципи оцінки ефективності програмного забезпечення. Розрахунок показників оцінки ефективності ПЗ. Методи визначення економічного ефекту від ІТ- проєкту. Розрахунок показників оцінки ефективності розробки програмного забезпечення.

Література : 4, 6, 11, 17.

Тема 6. Стандарти економічної ефективності управління ІТ- проєктом

Управління вартістю ІТ- проєкту. Визначення бюджету ІТ- проєкту.

Управління якістю ІТ- проєкту. Оцінка вартості ІТ- проєкту. Використання MS Project Expert для розрахунку ефективності ПЗ .

Література: 1,8, 11, 14, 18.

Змістовий модуль 2. Зведені економічні показники для розробки програмного забезпечення

Тема 7. Визначення ціни програмного продукту (комп'ютерної системи, мережі) на основі вартості його розробки.

Розрахунок ціни програмного продукту на основі роялті. Розрахунок ціни програмного продукту на тиражування. Оцінка конкурентоспроможності ПП (ІС, КМ) Конструювання еталону конкурентоспроможності ПП (ІС, КМ). Визначення ефективності нового ПП (ІС, КМ) порівняно з базовим. Моделювання конкурентоспроможності розробленого програмного продукту (ІС, КМ) та його аналогу

Література: 5,7,9, 14.

Тема 8. Розрахунок капітальних вкладень в ЕОМ

Додаткові капітальні вкладення. Капітальні вкладенні в ЕОМ. Машинний час ЕОМ. Корисний річний фонд роботи ЕОМ. Ціна нової програми. Вартість обладнання. Вартість комунікацій.

Література: 6,8, 17,20.

Тема 9. Розрахунок трудомісткості створення програмного продукту

Сумарні витрати на розробку ПЗ. Економія витрат, пов'язаних з експлуатацією програми.. Витрати праці на підготовку опису задачі. Витрати праці на розробку алгоритму рішення задачі. Витрати праці на розробку блок-схеми рішення задачі. Витрати праці на створення програми по готовій блок-схемі.

Література: 8,11, 17, 9.

Тема 10. Оцінка економічного ефекту розробки ПЗ

Скорочення трудовитрат при виконанні певних завдань. Скорочення машинного часу при виконанні певних завдань. Чистий приведений прибуток. Термін окупності витрат по проєкту. Витрати на проведення НДР. Ціна програмного продукту. Кількість покупців програмного продукту.

Література: :7,8,9, 11.

Тема 11. Економічна ефективність застосування ПЗ у користувача

Методичні підходи до оцінювання економічної ефективності ПЗ у користувача. Розрахунок економії ресурсів у зв'язку з використанням ПЗ у користувача. Ризики впровадження нового програмного забезпечення

Література: 5,9,11, 19,20.

4. Структура залікового кредиту дисципліни «Економіка програмного забезпечення»

денна форма навчання	Кількість годин					
	Лекції	Лабораторна робота	СРС	ІРС	Тренінг КПЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Особливості економіки розробки програмного забезпечення (ПЗ)						
Тема 1. Вступ до економіки програмного забезпечення (ПЗ)	2	2	6	2	5	Усне опитування/тестування
Тема 2. Маркетинг програмних продуктів	4	2	6			Усне опитування/тестування
Тема 3. Ціноутворення на ринку програмних продуктів	4	2	6			Усне опитування/тестування
Тема 4. Порядок оцінювання вартості розробки програмного забезпечення	4	2	6			Усне опитування/тестування
Тема 5. Оцінка економічної ефективності програмного забезпечення	4	4	6			Усне опитування/тестування
Тема 6 Стандарти економічної ефективності управління ІТ-проєктом.	4	2	6			Усне опитування/тестування
Змістовий модуль 2. Зведені економічні показники на розробку програмного забезпечення						
Тема 7. Визначення ціни програмного продукту (комп'ютерної системи, мережі) на основі вартості його розробки	4	4	6	2	5	Усне опитування/тестування
Тема 8. Розрахунок капітальних вкладень	4	2	6			Усне опитування/тестування
Тема 9. Розрахунок трудомісткості створення програмного продукту	4	2	6			Усне опитування/тестування
Тема 10. Оцінка економічного ефекту розробки ПЗ	4	2	6			Усне опитування/тестування
Тема 11. Економічна ефективність застосування ПЗ у користувача	4	4	6			Усне опитування/тестування
Разом	42	28	66	4	10	

5. Тематика лабораторних робіт

Лабораторна робота № 1. (2 год.)

Тема: Використання MS Project Expert для розрахунку ефективності ПЗ

Мета: Навчитись використовувати ПЗ MS Project Expert для розрахунку доцільності розробки програмного продукту.

Питання для обговорення:

1. Комп'ютеризована система MS Project Expert.
2. Основні структурні блоки MS Project Expert
3. Побудова моделі.
4. Аналіз ефективності проєкту.

5. Формування звіту

Лабораторна робота № 2. (2 год.)

Тема : Методика проведення економічних розрахунків

Мета: Ознайомитись із методами визначення економічного ефекту від ІТ-проекту і навчитись здійснювати розрахунок показників оцінки ефективності розробки програмного забезпечення.

Питання для обговорення :

1. Розрахунок трудомісткості програмного продукту (інформаційної системи, комп'ютерної мережі).

2. Визначення чисельності розробників програмного продукту (інформаційної системи, комп'ютерної мережі)

3. Розрахунок собівартості програмного продукту (ПП, ІС, КМ)

Лабораторна робота № 3. (2 год.)

Тема: Визначення ціни програмного продукту (комп'ютерної системи, мережі) на основі вартості його розробки

Мета: Вивчити особливості ринку ціноутворення програмного забезпечення, методи встановлення цін на ПЗ, порядок розрахунку ціни на ПЗ.

Питання для обговорення:

1. Розрахунок договірної ціни програмного продукту (ІС, КМ).

2. Розрахунок ціни програмного продукту за методом лімітних цін

3. Нижня та верхня межа ціни ІТ –проекту.

Лабораторна робота № 4. (2 год.)

Тема: Розрахунок витрат на розробку програмного забезпечення

Мета: Навчитись здійснювати розрахунок витрат на розробку ІТ- проекту.

Питання для обговорення:

1. Витрати праці на розробку алгоритму рішення задач.

2. Витрати праці на розробку блок-схеми рішення задач.

3. Витрати праці на створення програми по готовій блок-схемі

Лабораторна робота № 5. (2 год.)

Тема: Розрахунок капітальних вкладів в ЕОМ

Мета: Навчитись розраховувати капітальні вкладення в ПК для обґрунтування доцільності розробки ПЗ.

Питання для обговорення:

1. Розрахунок додаткових капітальних вкладень.

2. Розрахунок машинного часу ПК.

3. Розрахунок корисного річного фонду роботи ПК.

4. Ціна нової програми , вартість обладнання, вартість комунікацій.

Лабораторна робота № 6. (2 год.)

Тема: Розрахунок експлуатаційних витрат програми

Мета: Навчитись розраховувати експлуатаційних витрат програми

Питання для обговорення:

1. Економія витрат, пов'язаних з експлуатацією програми.

2. Поняття терміну служби програми (ПЗ).

3. Річний грошовий ефект від розробки ПЗ.

Лабораторна робота № 7. (2 год.)

Тема: Розрахунок зведених економічних показників

Мета: Навчитись розраховувати основні зведені показники та аналізувати доцільність розробки ПЗ.

Питання для обговорення:

1. Грошовий ефект від розробки ПЗ.
2. Термін окупності програмного продукту.
3. Зведена таблиця , висновки про доцільність розробки ПЗ.

Лабораторна робота № 8. (2 год.)

Тема: Розрахунок трудомісткості створення програмного продукту

Мета: Навчитись розраховувати трудомісткості створення програмного продукту (ПЗ).

Питання для обговорення:

1. Сумарні витрати на розробку ПЗ.
2. Економія витрат, пов'язаних з експлуатацією програми.
3. Витрати праці на підготовку опису задачі.

Лабораторна робота № 9. (4 год.)

Тема: Оцінка економічного ефекту розробки ПЗ

Мета: Навчитись здійснювати оцінку економічного ефекту розробки ПЗ

Питання для обговорення:

1. Розрахунок скорочення трудовитрат при виконанні певних завдань.
2. Розрахунок машинного часу при виконанні певних завдань для створення ІТ- проекту.
3. Розрахунок чистого приведеного прибутку.

Лабораторна робота № 10. (4 год.)

Тема: Управління вартістю проекту

Мета: Навчитись здійснювати розрахунок вартості ІТ- проекту та вивчити принципи управління вартістю проекту.

Питання для обговорення:

1. Оцінка вартості ІТ – проекту.
2. Бюджет ІТ – проекту.
3. Механізм управління вартістю ІТ – проекту.

Лабораторна робота № 11. (2 год.)

Тема: Управління якістю проекту

Мета: Навчитись оцінювати якість ІТ - проекту та вивчити принципи управління якістю проекту.

Питання для обговорення:

1. Якість розробки і планування проекту
2. Якість виконання робіт за проектом
3. Якість ресурсів.

Лабораторна робота № 12 (2 год.)

Тема: Оцінка ефективності за міжнародними стандартами

Мета: Вміти здійснювати оцінку ефективності ІТ- проекту за міжнародними стандартами

Питання для обговорення:

1. Показник внутрішньої доходності.
2. Чистий приведений дохід.
3. Рентабельність та термін окупності програмного продукту.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Комплексні практичні індивідуальні завдання з дисципліни «Економіка програмного забезпечення» виконуються самостійно кожним студентом на основі сформованого лектором завдання.

ТЕМА: Розрахунок основних зведених економічних показників для обґрунтування доцільності розробки даного ІТ – проекту (ПЗ) згідно заданого варіанту:

1. Розрахувати і проаналізувати всі економічні показники, наведені в табл. згідно варіанту.
2. Визначити заробітну плату та оклад членів команди ІТ-проекту.
3. Розрахувати та проаналізувати витрати ІТ - проекту (витрати компанії, службові витрати, продажі ПЗ тощо).
4. Розрахувати амортизаційні відрахування та фонд часу для розробки ПЗ.
5. За формулами розрахувати валовий прибуток, чистий прибуток, коефіцієнти рентабельності ЧП і ВП, ефективну ставку дисконтування.
6. Заповнити таблицю із зведеними економічними показниками.
7. Пояснити механізм дослідження і проаналізувати результати.
8. Зробити висновки про доцільність розробки ПЗ.
9. Список використаних джерел
10. Створити презентацію для захисту індивідуального завдання.

7. Самостійна робота

1. Розрахунок витрат на розробку програмного забезпечення
2. Контроль якості ІТ- проекту
3. Управління вартістю ІТ- проекту
4. Поняття економіки розробки програмного забезпечення (ПЗ)
5. Еволюція економіки розробки ПЗ
6. Основні показники ресурсного потенціалу підприємства та ефективність його використання
7. Організація бізнесу та основ менеджменту
8. Оцінка якості програмного забезпечення з позиції маркетингу
9. Основні критерії оцінки програмного забезпечення
10. Процес придбання програмного забезпечення користувачем
11. Ціноутворення на ринку програмних продуктів
12. Особливості ринку ціноутворення програмного забезпечення
13. Методи встановлення цін на ПЗ
14. Порядок розрахунку ціни на ПЗ
15. Порядок оцінювання вартості розробки програмного забезпечення
16. Фактори впливу на вартість програмного забезпечення
17. Управління вартістю ІТ- проекту
18. Методи оцінювання вартості програмного забезпечення
19. Розрахунок вартості розробки програмного забезпечення
20. Оцінка економічної ефективності програмного забезпечення
21. Стандарти економічної ефективності управління ІТ- проектом
22. Методи визначення економічного ефекту від ІТ-проекту
23. Визначення бюджету ІТ- проекту

24. Розрахунок показників оцінки ефективності
25. Управління якістю ІТ- проекту
26. Оцінка вартості ІТ- проекту
27. Використання MS Project для розрахунку ефективності ПЗ
28. Сумарні витрати на розробку ПЗ
29. Економія витрат, пов'язаних з експлуатацією програми
30. Вартість розробленої програми
31. Розрахунок трудомісткості створення програмного продукту
32. Розрахунок капітальних вкладень в ПК
33. Витрати праці на підготовку опису задачі
34. Скорочення трудовитрат при виконанні певних завдань
35. Додаткові капітальні вкладення в ПК
36. Ціна нової програми. Вартість обладнання. Вартість комунікацій
37. Термін окупності витрат по проекту
38. Ціна програмного продукту
39. Оцінка економічного ефекту розробки ПЗ
40. Машинний час ЕОМ. Корисний річний фонд роботи ПК

8. Тренінг з дисципліни

Тематика: Стандарти економічної ефективності управління ІТ- проектом
Порядок проведення :

1. Описати процес управління вартістю ІТ- проекту.
2. Визначення бюджету ІТ- проекту.
3. Згідно стандартів Project Management Institute пояснити механізм управління якістю ІТ- проекту.
4. Оцінка вартості ІТ- проекту.
5. Використання ПЗ для розрахунку ефективності ІТ - проекту.
6. Представити звіт про результати розрахунків і зробити висновки про доцільність розробки ПЗ.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Економіка програмного забезпечення» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконання завдань;
- оцінювання результатів КППЗ;
- ректорська контрольна робота;
- тренінги;
- іспит.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Економіка програмного забезпечення» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (РКР)	Заліковий модуль 3 (КПІЗ)	Заліковий модуль 4 (іспит)	Разом
20%	20%	20%	40 %	100%
Виконання лабораторних робіт (4 роботи по 15 балів – 60 балів) Написання модульної роботи – 40 балів	Виконання лабораторних робіт (4 роботи по 10 балів – 40 балів) Написання ректорської контрольної роботи – 60 балів	Виконання завдань під час тренінгу (20 балів) Написання та захист КПІЗ (80 балів)	Тестові завдання (25 тестів по 2 бали за тест) – 50 балів Завдання 1 - 25 балів Завдання 2 - 25 балів	100

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проектор	1-11
2.	Проекційний екран	1-11
3.	Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox)	1-11
4.	Операційна система Windows, наявність доступу до мережі Internet	1-11
5.	Персональні комп'ютери	1-11
6.	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1-11
7.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-11
8.	Базове програмне забезпечення Microsoft Office	1-11
9	Спеціалізоване програмне забезпечення MS Project Expert , Excel, мови програмування C++, Java Script.	1-11

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Барабаш М. Р. Як збільшити потік інвестицій у стартап? URL: http://forbes.net.ua/explain/startup_and_business
2. Людвиченко В.О. Методичні рекомендації щодо забезпечення самостійної роботи студентів із дисципліни «Економіка програмного забезпечення» -К.:МАУП, 2018.-24 с.
3. Хрущ Л.З. Економіка програмного забезпечення : навчальний посібник / Хрущ Л.З. - Івано-Франківськ : ЛІК, 2018. 103 с.
4. Шевчук І.Б. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Економіка і організація виробництва програмних продуктів» / Шевчук І.Б. – Львів:ЛНУ, 2018.-65 с.
5. Function Points Analysis Training Course. Доступ до ресурсу: <http://www.softwaremetrics.com>
6. International Function Point Users Group. Доступ до ресурсу: <http://www.ifpug.org>
7. Hans-Petter Halvorsen. Software development. A practical Approach. <https://www.halvorsen.lobg>
8. Vendor Landscape: Systems Management. Info-Tech Research Group. URL: <http://www.infotech.com/research/ss/it-vendor-landscape-systems-management>
9. файл metoda_4 pdf httpvmsis.narod.rudownloadmetoda_4.pdf
10. COCOMO II Model
http://sunset.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo_main.html
11. Mike Cohn. Estimating With Use Case Points
<http://www.methodsandtools.com/archive/archive.php?id=25>
12. International Functions Point User Group <http://www.ifpug.org/>
13. Early Function Point Counting <http://www.nesma.nl/english/earlyfpa.htm>
14. The Delphi Process <http://www.stellman-greene.com/ch03>
15. <http://coollib.com/b/222084/read>
16. <http://library.if.ua/book/97/6764.html>
17. <http://ukrkniga.org.ua/ukrkniga-text/644/46/>
18. <http://eztuir.ztu.edu.ua/3317/1/17.pdf>
19. <http://duep.edu/uploads/vidavnitstvo14-15/10108.pdf>
20. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=606>