

- програмне забезпечення інтелектуальних систем: всеукр. наук.-практ. конф. 15-17 листопада 2006 р.: тези допов. – Дніпропетровськ: ДНУ. – 2006. – С.78.
5. Карімов Г.І. Оптимізація управління запасами: програмне забезпечення для навчального процесу / Г.І.Карімов, І.К.Карімов, Д.А.Козлов // Проблеми математичного моделювання: міждерж. наук.-метод. конф. 23-25 травня 2007 р.: тези допов. – Дніпродзержинськ, 2007. – С.227.
 6. Карімов Г.І. Інформаційні системи і технології в управлінні організаціями: монографія / Г.І.Карімов, І.К.Карімов. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2014. – 143с.
 7. Капінос Г.І. Операційний менеджмент: навч. посіб. / Г.І.Капінос, І.В.Бабій. – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 352с.
 8. Авраменко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. / В.І.Авраменко, І.К.Карімов. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013. – 247с.
 9. Долженков В.А. Microsoft Excel 2000 / В.А.Долженков, Ю.В.Колесников. – СПб.: БХВ – Петербург, 2000. – 1088с.
 10. Пономаренко В.С. Проектування автоматизованих економічних інформаційних систем: навч. посіб. / В.С.Пономаренко, О.І.Пушкар, Ю.І.Коваленко. – К.: ІЗМН, 1996. – 312с.

Надійшла до редколегії 25.04.2016.

УДК 004.031.43:338.5

БАБЕНКО М.В., к.т.н., доцент
БРАТУТА М.Ю., студент

Дніпродзержинський державний технічний університет

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ АНАЛІЗІ БЕЗЗБИТКОВОСТІ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Вступ. Історія успіху будь-якої компанії вимірюється величиною отриманого прибутку й зміною її динаміки. Для успішного ведення бізнесу необхідно не тільки прораховувати, скільки компанія заробить при досягненні запланованого обсягу продажів, але й чітко представляти, який мінімальний обсяг продажів необхідний для забезпечення беззбиткової роботи.

Задача полягає у визначенні того обсягу продажів, нижче якого підприємство буде втрачати гроші, вище якого – заробляти. Цей мінімально припустимий обсяг продажів, що покриває всі витрати на виготовлення продукції, не приносячи при цьому ні прибутку, ні збитків, одержав назву *точка беззбитковості* (вона ж – точка рівноваги, вона ж – break-event point).

Таким чином, поняття точки беззбитковості є одночасно і якимсь критерієм ефективності діяльності фірми. Фірма, що не досягає точки беззбитковості, діє неефективно з погляду сформованої ринкової кон'юнктури.

Постановка задачі. Метою роботи є використання методик визначення вартості розробки програмного забезпечення при аналізі беззбитковості створення інформаційних систем для збільшення точності прогнозованих оцінок вартості й строків проектів, зниження ризиків по залученню коштів у проекти, підвищення якості процесу управління програмними проектами в цілому.

Мета аналізу беззбитковості в класичному економічному аналізі – встановити, що станеться з фінансовими результатами підприємства, якщо зміниться певний рівень продуктивності підприємства або обсягу виробництва. В основі аналізу беззбитковості – порівнянність таких показників, як доходи від продажів, витрати, прибуток протягом короткого періоду, тобто періоду, протягом якого вихід продукції обмежений рівнем наявних в розпорядженні підприємства діючих виробничих потужностей.

Результати роботи. Результатом аналізу беззбитковості є пошук точки беззбитковості. Точка беззбитковості або точка рентабельності, прибутку – це рівень продажів в натуральних одиницях (наприклад, в штуках), при якому виручка від продажів дорівнює витратам на виробництво і реалізацію продукції, тобто прибуток дорівнює нулю.

Основним методом визначення точки беззбитковості є CVP-аналіз (*Cost Value Profit* – витрати, обсяг, прибуток) [1], заснований на аналізі співвідношень витрат і обсягів випуску й прибутку.

Графічна інтерпретація визначення й аналізу точки беззбитковості представлена на рис.1.

Під *техніко-економічним обґрунтуванням вартості* (договірної ціни) програмної системи будемо розуміти методику оцінювання трудових, часових і фінансових ресурсів по створенню програмної системи, що відповідає вимогам замовника.

В основу визначення необхідних обсягів ресурсів повинні бути покладені: сукупність бізнес-процесів, реалізованих у майбутній програмній системі і їхній відносній важливості (пріоритет) для замовника; вимоги до функціональної повноти і якості реалізації кожного бізнесу-процесу.

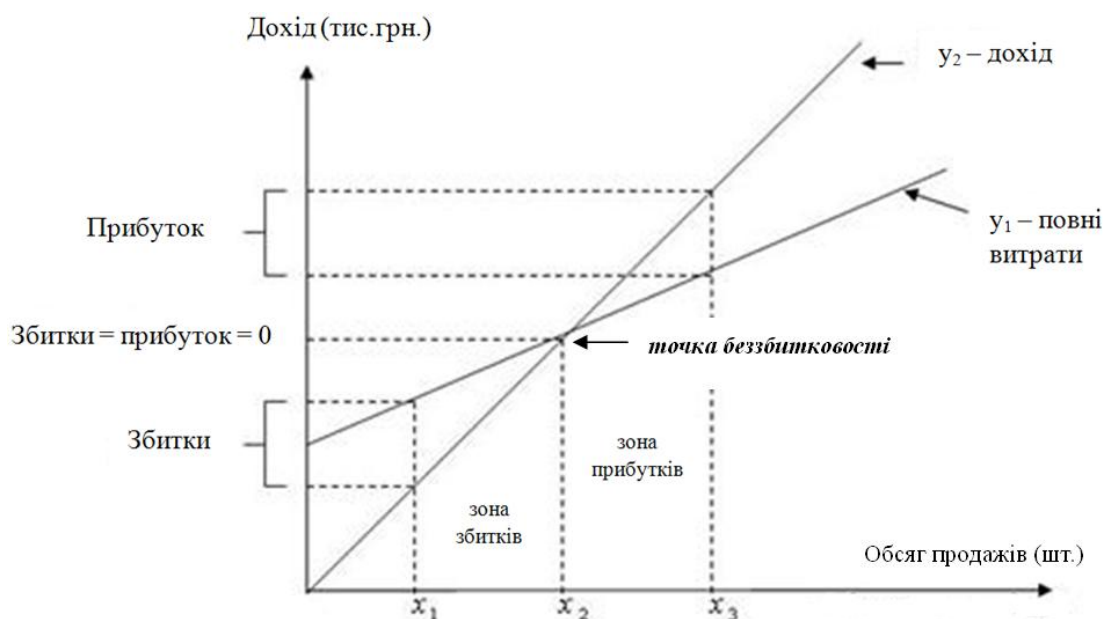


Рисунок 1 – Графічна інтерпретація визначення й аналізу точки беззбитковості

Як основні показники оцінки вартості програмної системи використовуються: складність (розміри) програмної системи; трудовитрати на розробку; тривалість розробки програмної системи в цілому і її окремих етапів; чисельність і кваліфікація фахівців, що залучаються до створення програмної системи; фонд оплати праці фахівців на створення програмної системи в цілому й по конкретному етапу життєвого циклу; інші прямі витрати й накладні витрати, пов'язані зі створенням програмної системи.

Всі нормативи й інші статистичні дані, використовувані в методиках техніко-економічного обґрунтування вартості ґрунтуються на статистичних даних, що узагальнюють закордонний і вітчизняний досвід розробки програмних систем [2].

За рівнем складності вся безліч програмних систем (ПС) ділиться на три типи.

До першого типу відносяться: комплексні програмні системи (КПС) і технології, окремі частини яких реалізовані на різних платформах; територіально-розподілені програмні системи й технології; системи автоматизованого або автоматичного керування, що функціонують у режимі реального часу.

До другого типу відносяться програмні інформаційно-довідкові системи (ІДС), що забезпечують інформаційну підтримку основних бізнес-процесів організації з великою кількістю типів вихідної інформації.

До третього типу відносяться інженерні й науково-технічні пакети прикладних програм (ППП) і технологій, що характеризуються чітко заданим алгоритмом обробки й малими обсягами вихідних даних.

У даній роботі використовуються три методи визначення розмірів програмної системи: прямий метод, метод функціональних точок, метод на основі розмірності бази даних програмної системи.

Прямий метод визначення техніко-економічних параметрів програмної системи заснований на використанні *методу експертних оцінок*.

Майбутню програмну систему треба декомпонувати до рівня елементарних компонентів, а для оцінки розмірів кожного з компонентів використовувати або зовнішніх експертів, що мають досвід розробки подібних систем і готових прототипів, або в якості експертів можуть виступати фахівці розроблювача й замовника [3].

Метод функціональних точок (Function point – FP) ґрунтується на тім, що розміри програмної системи оцінюються в термінах кількості й складності бізнес-процесів (функцій), реалізованих у даному програмному коді [2].

Функціональна точка – це комбінація властивостей програмного забезпечення: інтенсивності використання введення й виведення зовнішніх даних; взаємодії системи з користувачем; зовнішніх інтерфейсів; файлів, використовуваних системою.

Майбутня система з використанням методології структурного аналізу й проектування описується у вигляді багаторівневої графічної моделі, представленій як сукупність взаємозалежних функціональних діаграм (користувальницьких бізнес-процесів).

Метод на основі розмірності бази даних програмної системи. Розмірність програмної системи визначається кількістю об'єктів, атрибутів і їхніх взаємозв'язків на об'єктних діаграмах бізнес-процесів [4].

Атрибут – найпростіший елемент бази даних інформаційної моделі, що містить одну з характеристик предметної області й вводиться або безпосередньо користувачем, або заноситься в базу з довідників і класифікаторів.

Об'єкт – елемент бази даних, сформований з атрибутів і містить інформацію про реальний процес, явище, предмет.

Розмірність програмного забезпечення визначається за наступною формулою:

$$R = 2N \cdot 5K_1 \cdot 10M, \quad (1)$$

де N – кількість об'єктів (таблиць) предметної області, кількість зв'язків між таблицями необмежена й визначається структурою бази даних; K_1 – сумарна кількість взаємозв'язків між об'єктами; M – сумарна кількість атрибутів предметної області, що *припадають на один об'єкт*.

Кількість зв'язків між атрибутами визначається кількістю джерел формування атрибутивної інформації.

Нормалізованою величиною при створенні програмної системи є кількість сформованих атрибутів, що входять в електронні таблиці за допомогою встановлених зв'язків.

На кафедрі "Програмне забезпечення систем" Дніпродзержинського державного технічного університету розроблено програмний засіб, що реалізує вищезазвані методи визначення вартості розробки програмного забезпечення для автоматизації процесу аналізу беззбитковості створення інформаційних систем. На головній формі вікна програмного засобу розташовані елементи для введення початкових даних, а також панель вкладок з результатами розрахунків основних етапів аналізу беззбитковості (рис.2).

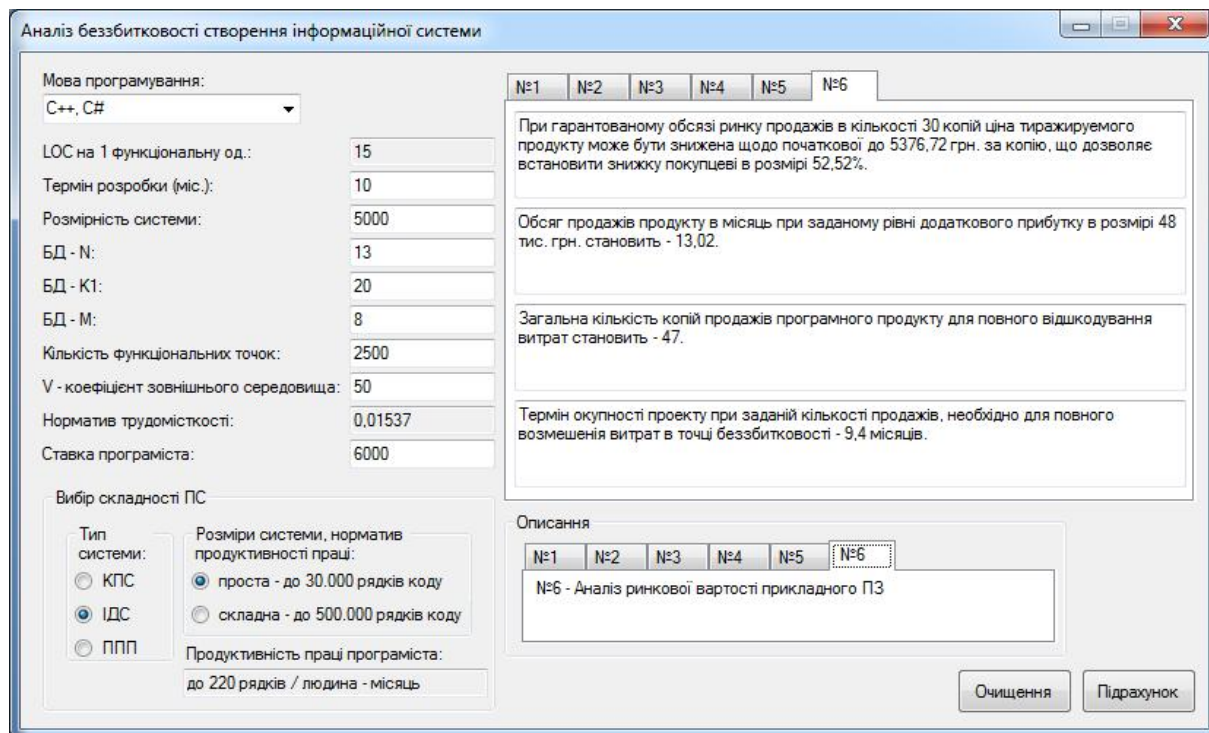


Рисунок 2 – Головна форма вікна програмного засобу

Маємо шість вкладок-етапів: 1 – використання прямого методу; 2 – методу функціональних точок; 3 – методу на основі розмірності бази даних програмної системи; 4 – визначення вартості створення програмної системи при обґрунтуванні договірної ціни на розробку програмного забезпечення; 5 – визначення ринкової вартості програмного забезпечення; 6 – аналіз ринкової вартості програмного забезпечення.

На відповідному етапі генерується графік точки беззбитковості (рис.3).

Висновки. В епоху інформаційних технологій, що швидко розвиваються, зростаючого числа високо бюджетних проектів в області розробки програмного забезпечення дуже важливим стає вміння оцінити на ранніх етапах можливі вигоди й збитки від проекту, проаналізувати можливі сценарії розвитку подій. Тому програмний засіб для автоматизації процесу аналізу беззбитковості створення інформаційних систем, описаний в даній роботі, може стати у нагоді менеджерів з розробки програмного забезпечення для планування етапів життєвого циклу розробки програмного продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Брігхем Є.Ф. Основи фінансового менеджменту: підручник / Є.Ф. Брігхем; пер. В.Біленький [та ін.]. – Київ: Молодь, 1997. – 1000с.

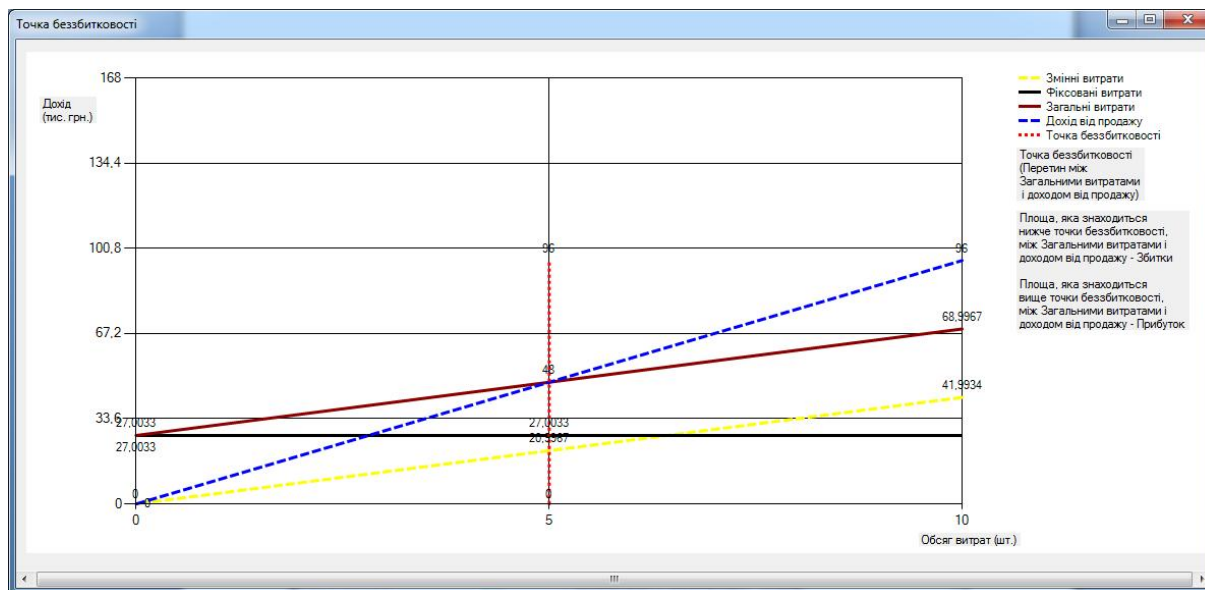


Рисунок 3 – Графік точки беззбитковості

2. Роберт Т. Фатрелл. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат: Персона / Роберт Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1136с.
3. Липаев В.В. Технично-економическое обоснование проектов сложных программных систем / Липаев В.В. – М.: СИНТЕГ, 2004. – 284с.
4. Информационные технологии. Виды испытаний автоматизированных систем: ГОСТ 34.603-92. – Дата введения 01.01.93. – М.: Госстандарт. – 1992. – 6с.

Надійшла до редколегії 25.04.2016.

УДК 004.7

БАБЕНКО М.В., к.т.н., доцент
 ЖУЛЬКОВСЬКИЙ О.О., к.т.н., доцент
 БАБЕНКО Ю.М.*, студент

Дніпродзержинський державний технічний університет
 *Національний авіаційний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ У ДОСЛІДНИЦЬКИХ І НАВЧАЛЬНИХ ЦІЛЯХ

Вступ. Будь-яка задача проектування мережі зводиться до забезпечення заданих показників якості при мінімальних витратах. Для дослідження реальних мереж використовуються аналізатори протоколів, які незамінні для дослідження реальних мереж, але вони не дозволяють одержувати кількісні оцінки характеристик для ще неіснуючих мереж, що перебувають у стадії проектування. У цих випадках проектувальники можуть використовувати засоби проектування, за допомогою яких розробляються моделі, що відтворюють інформаційні процеси у мережах.

Такі моделі являють собою комп'ютерну програму, що крок за кроком відтворює події, які відбуваються в реальній системі. Стосовно до обчислювальних мереж їх імітаційні моделі відтворюють процеси генерації повідомлень додатками, розбиття повідомлень на пакети і кадри певних протоколів, затримки, пов'язані з обробкою пові-