

УДК 004.451.83: 004.942: 005.22:005.8

Цюцюра Микола ІгоровичКандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій, *orcid.org/0000-0003-4713-7568*
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ**ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗАДАЧ АНАЛІЗУ
СОБІВАРТОСТІ ІТ-ПРОДУКТУ**

***Анотація.** У собівартості освітнього ІТ-продукту, як у синтетичному показнику відбиваються всі сторони виробничої і фінансово-господарської діяльності закладів освітньої сфери: ступінь використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, якість роботи і керівництва в цілому. Для розробки стратегії розвитку освітнього закладу необхідно не тільки враховувати поточний попит на ІТ-продукт, а й проводити його моделювання. Ідеєю даної роботи є дослідження та обґрунтування задачі на змістовному рівні, яка описується таким чином: освітній заклад за фіксованою ціною та зростаючим прибутком спочатку збільшує споживання даного ІТ-продукту до певного максимального значення, а потім подальше зростання прибутку веде до зниження споживання даного ІТ-продукту до оптимального рівня.*

***Ключові слова:** ІТ-продукт; синтетичні показники; оцінка суттєвого атрибуту; коефіцієнт корисності ІТ-продукту; віртуалізація програмного забезпечення; переваги MSI пекеджингу*

**Аналіз останніх досліджень
та постановка завдання статті**

Собівартість освітнього ІТ-продукту – це виражені в грошовій формі витрати на розроблення і впровадження. У собівартості освітнього ІТ-продукту як синтетичному показнику відбиваються всі сторони виробничої і фінансово-господарської діяльності закладів освітньої сфери: ступінь використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, якість роботи і керівництва в цілому [1; 2].

Обчислення цього показника необхідно з багатьох причин, в тому числі для визначення рентабельності окремих видів освітніх ІТ-продуктів і забезпечення якості в цілому, визначення ціни на ІТ-продукт, здійснення внутрішньовиробничого госпрозрахунку, обчислення національного прибутку в масштабах країни. Собівартість освітнього ІТ-продукту є одним з основних чинників формування прибутку. Собівартість є однією з основних частин господарської діяльності і відповідно одним з найважливіших елементів цього об'єкта управління [2; 17; 18]. Виявлення резервів зниження собівартості має базуватися на комплексному техніко-економічному аналізі роботи освітнього закладу.

Виклад основного матеріалу

Дослідження попиту на групу ІТ-продуктів, що випускаються навчальним закладом, є основою для управління господарською діяльністю освітнього

закладу, планування продажів і закупівель та ціноутворення на ІТ-продукт. Для розробки стратегії розвитку освітнього закладу необхідно не тільки враховувати поточний попит на ІТ-продукт, а й проводити його моделювання.

Для моделювання попиту можна використовувати такі методи:

- статистичне моделювання;
- узагальнені математичні моделі або принципи (системний аналіз у вузькому розумінні) [10; 11; 14; 15];
- аксіоматичні методи моделювання (системний аналіз в широкому сенсі або системний підхід [11; 15]).
- методи екстраполяції.

Використання методів статистичного моделювання базується на застосуванні випадкових чисел, де шукані величини представляються ймовірнісними характеристиками певного випадкового явища [15]. Крім того, статистичні методи майже не пристосовані для виявлення значущих і невідомих раніше факторів.

До інших методів математичного моделювання належать математичні моделі (лінійне і нелінійне програмування, марковські ланцюги і процеси та інші), які дозволяють виявляти значущі і невідомі раніше фактори процесу або явища. Але будь-яка математична модель може застосовуватися лише в певних межах. Саме тому в системному аналізі даний підхід описується як системний підхід у «вузькому розумінні» [11].

Використання системного підходу «в широкому сенсі», тобто з позицій запозичення його

аксіоматичних методів для моделювання економічних процесів і явищ, є досить складно формалізованим методом, оскільки передбачає перехід до ширших узагальнень в науці шляхом вдосконалення аксіоматичних принципів для моделювання (системний підхід [3]).

Екстраполяція базується на поширенні тенденцій, що склалися в минулому, на майбутнє. Проте такий підхід найкраще застосовувати для короткострокового прогнозування, оскільки ринок готового ІТ-продукту сьогодні досить нестабільний. Особливо це стосується ІТ-продукту, що не є ІТ-продуктами повсякденного попиту.

З проведеного дослідження видно, що для моделювання і прогнозування попиту на групу ІТ-продуктів, яка випускається підприємством, ефективніше використовувати методи математичного моделювання.

Постановка та параметризація задачі підвищення попиту на освітній ІТ-продукту
Розглянемо поставлену перед нами задачу, на змістовному рівні її можна описати таким чином: освітній заклад (споживач) за фіксованою ціною та зростаючому прибутку спочатку збільшує споживання даного ІТ-продукту до якогось максимального значення, а потім подальше зростання прибутку веде до зниження споживання даного ІТ-продукту до якогось оптимального рівня.

Зниження обумовлено:

- по-перше, зростанням витрат на транспортування і зберігання ІТ-продукту і обмеженістю можливостей для зберігання запасів;
- по-друге, перерозподілом зростаючого прибутку на користь більш дорогих ІТ-продуктів, які стають доступними у зв'язку зі зростанням фінансової спроможності споживача [11; 15].

Якщо формалізувати цю задачу, то можна прийти до відомої «задачі про рюкзак»: є сукупність об'єктів, що володіють двома ознаками, необхідно скласти набір таким чином, щоб максимізувати оцінку за однією з ознак, за існуючого обмеження на другу ознаку. Задача про рюкзак буває двох типів – дискретна задача і безперервна. У першому випадку всі предмети неподільні, а в другому – подільні.

Проведемо параметризацію задачі, тобто визначимо основні обмеження та цільову функцію. Одним із властивостей ІТ-продукту є ціна, а обмеженням – фінансова спроможність (прибуток). Тому ми можемо прийти до такого лінійного обмеження:

$$\sum_{i=1}^n p_i x_i \leq b, \quad (1)$$

де p_i – ціна i -го ІТ-продукту; x_i – обсяг i -го ІТ-продукту, який впроваджується; b – прибуток.

Крім обмеження (1) для більш точного моделювання пропонується розширити дану модель введенням обмеження на максимальний обсяг продажу ІТ-продукту, тобто на той обсяг, який у нас є в наявності. Це обмеження дає ширші можливості для імітаційного моделювання:

$$x_i \leq q_i \quad (2)$$

де q_i – максимальний обсяг i -го ІТ-продукту.

Найскладнішим є питання про коефіцієнти цільової функції; пропонується використовувати коефіцієнт корисності ІТ-продукту.

Даний коефіцієнт має враховувати такі фактори:

- якість ІТ-продукту;
- ціну взаємозамінного ІТ-продукту;
- ціну розробленого ІТ-продукту;
- важливість ІТ-продукту для споживача.

При цьому важливість ІТ-продукту пропонується розраховувати за допомогою моделі М. Фішбейна, яка базується на таких принципах:

1. Споживач спочатку створює своє ставлення до набору важливих характеристик ІТ-продукту шляхом внутрішніх і зовнішніх пошуків інформації. Відношення довіри до характеристик виражається у відносних показниках.

2. Потім кожна характеристика (атрибут) оцінюється з позиції переваг. Згідно з моделлю М. Фішбейна, відношення споживача до ринкового ІТ-продукту в самому загальному вигляді виражається формулою:

$$P_o = \dot{a} b_i x L_i,$$

де P_o – відношення споживача до ІТ-продукту; b_i – сприймається споживачем ступінь присутності i -го атрибуту; L_i – оцінка i -го атрибуту (відносна важливість i -го атрибуту для споживача; n – кількість суттєвих атрибутів ІТ-продукту.

Ця модель дає високий рівень достовірності відношення споживача до ІТ-продукту, який має певні атрибути.

Досліджуємо детальніше інформацію про атрибути ІТ-продукту. Зрозуміло, що в кожному випадку вона буде різною, але є загальні властивості ІТ-продукту, які можна використовувати. Ці атрибути можна згрупувати за такими елементами: ІТ-продукт; ціна; доведення ІТ-продукту до споживача; просування ІТ-продукту [12; 13; 16].

Фактори, які входять до цих груп є досить різнорідними, якщо параметри з цінами можна представити в числовому вираженні, а визначити нечислові параметри досить проблематично. Для цього пропонується використовувати п'ятибальну шкалу, де 5 – це найвища оцінка, а 1 – найнижча. Вихідні дані для визначення цих параметрів необхідно отримувати за допомогою проведення анкетування серед споживачів.

Слід зазначити, що вище наведено лише список з чотирьох основних параметрів ІТ-продукту. Залежно від виду ІТ-продукту даний список може бути значно розширений. У подальшому для розрахунку коефіцієнтів корисності пропонується використовувати метод лінійної згортки критеріїв.

Розробка багатокритеріальної математичної моделі. Таким чином, отримана модель задачі:

$$\text{знайти } \sum_{i=1}^n C_i x_i \rightarrow \max$$

за обмеженнями:

$$\sum_{i=1}^n p_i x_i \leq b \quad (3)$$

$$x_i \leq q_i, i=1, \dots, n; \quad x_i \geq 0, i=1, \dots, n,$$

де C_i – коефіцієнт цінності i -го ІТ-продукту.

Дана модель є моделлю задачі лінійного програмування. Найбільш відповідним методом для вирішення даного завдання є симплекс-метод.

Постановку задачі симплекс-методу можна знайти, наприклад, в [4÷7]. Даний метод доцільніше використовувати при аналізі можливості зміни ціни на ІТ-продукт у процесі його життєвого циклу.

Однак запропонована модель за формулою (2) не враховує декількох важливих моментів.

1. Ціна ІТ-продукту не повинна бути нижчою від собівартості, а отже з'являється ще одне обмеження:

$$p_i \geq S_i,$$

де S_i – собівартість i -го ІТ-продукту.

2. Якщо дивитися з точки зору освітнього закладу, то його мета продати не максимальну кількість ІТ-продукту за мінімальною ціною, а максимізувати свій прибуток. Отже необхідно ввести другу цільову функцію

$$\sum_{i=1}^n p_i q_i \rightarrow \max.$$

3. При цьому витрати на виробництво i -го ІТ-продукту (собівартість) повинні бути мінімальні, тобто:

$$\sum_{i=1}^n S_i q_i \rightarrow \min.$$

Однак при розгляді собівартості не раціонально обмежуватися одним значенням. Необхідно вказати інтервал значень для собівартості, тобто

$$S_i \in [S_i^L \dots S_i^U], i=1..n.$$

Така задача оптимізації називається – нечіткою. Постановка та методи розв'язання таких задач описані в [9].

Таким чином переходимо до наступної постановки задачі. Необхідно провести моделювання попиту на групу ІТ-продуктів, що випускаються залежно від рівня фінансування. Нехай $J = \{1 \dots m\}$ множина споживачів з рівнем фінансування b_j .

Таким чином, отримано математичну модель такого виду:

$$\text{знайти: } \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n C_{ij} x_{ij} \rightarrow \max$$

$$\sum_{i=1}^n p_i q_i \rightarrow \max \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n S_i q_i \rightarrow \min$$

за обмеженнями:

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n p_i x_{ij} \leq b_j; \quad \sum_{i=1}^n q_i \leq 0;$$

$$p_i \geq S_i$$

$$S_i \in [S_i^L \dots S_i^U]$$

$$x_{ij} \leq q_i, i=1, \dots, n, j=1..m$$

$$x_{ij} \geq 0, i=1, \dots, n, j=1..m.$$

Дана модель є моделлю багатокритеріальної нечіткої оптимізації. Одним з можливих шляхів розв'язання багатокритеріальних задач є шлях перетворення задачі з багатокритеріальної в однокритеріальну. Такий підхід наведено в [8; 9].

Як не дивно, світова криза лише сприяла розвитку українського ринку програмного забезпечення. Всі галузі на сьогодні потребують різних рішень – деякі групи підприємств спрямовані на оптимізацію внутрішніх процесів, вони орієнтуються на типові або кастомізовані системи управління освітніми закладами, побудову внутрішньої мережі.

Зараз одним із ключових трендів сучасного ІТ-ринку є віртуалізація, особливо у корпоративному секторі. Послуги з віртуалізації ПЗ і пекеджингу сьогодні дуже затребувані в Європі. Це пов'язано з корпоративним переходом на Windows 7 і збільшенням числа компаній, які слідують ІТІЛ-процесам в управлінні своєю ІТ-інфраструктурою. Тому попит на такому ринку лише збільшуватиметься у найближчі роки.

Місія ІТ-розробника: «Ми створюємо справжні цінності завдяки накопиченим знанням і багатому досвіду в інформаційних технологіях».

Цілі ІТ-розробника – підвищення задоволеності освітніх закладів шляхом забезпечення вищої якості програмних ІТ-продуктів і послуг, використання інноваційного підходу в реалізації проектів, постійного розвитку і отримання нових знань.

Цінності ІТ-розробника ґрунтуються на увазі до потреб освітніх закладів, наданні програмних ІТ-продуктів і рішеннях найвищої якості, постійному удосконаленні та конкурентоспроможності. Найголовнішу цінність ІТ-розробника являють його співробітники.

Аналіз діяльності ІТ-розробника. Більшість проєктів ІТ-розробника є аутсорсинговими.

Основні види діяльності ІТ-розробника:

1. Операційні сервіси:
 - аутсорсинг ІТ-операцій освітніх закладів;
 - підтримка інфраструктури освітніх закладів.
2. Послуги моніторингу.
3. Розробка:
 - розробка спеціалізованих технічних рішень на базі наявних ІТ-продуктів і систем;
 - розробка і впровадження змін в ІТ-процеси;
 - розробка ПЗ.
4. Консультування:
 - аудит інформаційної безпеки;
 - ІТ-інвентаризація;
 - консультаційна підтримка ІТ-інфраструктури.

Цільовими споживачами ІТ-продукту ІТ-розробника є освітні заклади.

Проведемо SWOT-аналіз сильних і слабких сторін ІТ-розробника. Результат такого аналізу наведено у таблиці.

Таким чином, можемо зробити висновок про міцні позиції ІТ-розробника на українському та міжнародному ринку.

Опис ІТ-продукту. ІТ-продуктом є послуги із розробки множини віртуалізованих пакетів програмного забезпечення і пакетів автоматичної інсталяції програмного забезпечення для ОС Microsoft Windows.

Віртуалізація ПЗ – Перетворення ПЗ у віртуальний формат (Sequencing). Інсталяція програми перетвориться у віртуальний образ програми, що містить всі необхідні налаштування додатка, 100% підготовлений до роботи, який централізовано зберігається і оновлюється на всіх ПК автоматично.

Переваги віртуалізації:

- додаток ізольовано від інших програм рамками віртуального процесу, відсутні конфлікти між програмами;
- швидке і ефективне розгортання нової програми для великої кількості користувачів;
- оперативне централізоване оновлення додатків, заощаджує час і виключає помилки;
- робота несумісних програм на одному ПК;
- гнучке призначення додатків на групи користувачів і на окремих користувачів, ефективний контроль ліцензій.

У рамках даної інформаційної технології, для віртуалізації використовується технологія App-V від Microsoft.

Таблиця – SWOT-аналіз сильних і слабких сторін ІТ-розробника

Внутрішнє середовище		Зовнішнє середовище	
Сильні сторони	Вплив показника	Можливості ІТ-розробника	Вплив показника
1. Напрацьована клієнтська база	35%	1. Залучення та співпраця ІТ-розробника з великими клієнтами на ринку	60%
2. Диверсифікований бізнес	20%	2. Розширення клієнтської бази за рахунок впізнаваного логотипу	23%
3. Висококваліфікований персонал	25%	3. Можливості вузької спеціалізації	10%
4. Велике портфоліо робіт, напрацювань	12%	4. Збільшення рентабельності, контроль над витратами	7%
5. Успішна кредитна історія і стійкі фінансові показники	8%		
Слабкі сторони	Вплив показника	Загрози	Вплив показника
1. Висока конкуренція в сегменті	70%	1. Цінові війни з конкурентами	50%
2. Нерозуміння багатьох потенційних освітніх закладів особливостей послуг ІТ-розробника. Внаслідок цього часто співпраця закінчується, не встигнувши розпочатися	30%	2. Вхід на ринок нових гравців	30%
		3. Світова фінансова криза	20%

Втім, віртуалізація можлива не для всіх програмних ІТ-продуктів. Неможливо віртуалізувати комплексні програми, що встановлюють системні драйвери або іншим чином сильно інтегруються з операційною системою. Для таких програм здійснюватиметься пекеджинг у форматі Windows Installer (MSI). У такому разі програма буде встановлюватися у реальну операційну систему, а її інсталяція так само проходитиме автоматично і у тихому режимі.

Автоматичне оновлення програмного забезпечення за допомогою Windows Installer дозволяє значно скоротити витрати на програмне забезпечення і управління його змінами. Інсталяції, необхідних користувачеві додатків, перетворюються на спеціальний формат (MSI-пакет). Він повністю готовий до роботи і містить всі необхідні настройки додатків, зберігається централізовано і оновлюється на всіх ПК автоматично.

Переваги MSI пекеджингу:

- значне скорочення витрат на управління змінами ПЗ;

- відсутність додаткових трудовитрат на встановлення та оновлення програмного забезпечення;

- відсутність інцидентів і простоїв, пов'язаних з некоректно встановленим або налаштованим ПЗ;

- підтримка автоматичного конфігурування ПЗ без оновлення;

- MSI-пакет може бути легко використаний у будь-яких сучасних системах управління ІТ-інфраструктурою, яку б з них не використовував замовник.

Сервіс із пекеджингу і віртуалізації ПЗ дає можливість виконати проекти з міграції на нові платформи за короткий термін, оскільки:

- все корпоративне ПЗ спочатку тестується на сумісність з новою платформою і новим оточенням і налаштовується професійними тестувальниками;

- якщо ПЗ несумісне з іншим ПЗ або з його попередньою версією, але обидві версії мають

працювати на одному ПК, застосовується віртуалізація ПЗ, що дозволяє ізолювати програми одну від одної і тим самим зробити систему більш стабільною і уникнути будь-яких проблем з сумісністю;

- протестоване, сконфігуроване ПЗ з усіма параметрами, оновленнями, латками упакується в MSI-формат або у формат віртуальних додатків, і в такому вигляді (налаштоване, протестоване, 100% підготовлене) надається замовнику;

- ІТ-фахівцям на стороні замовника для оновлення ПЗ на десять тисяч робочих станцій доведеться витратити всього декілька хвилин, встановлюючи або оновлюючи ПЗ, використовуючи MS SCCM 2007 або інші подібні системи.

Таким чином, замовниками послуг, які є ІТ-продуктом, можуть бути великі ІТ-розробники, у яких велика кількість робочих станцій і програмного забезпечення. У таких випадках питання зниження вартості інфраструктури набирає свою вагу.

Висновки

1. Обґрунтовано доцільність переходу інформаційних систем в хмарне середовище, яке має суттєві економічні переваги над традиційними моделями інформаційних технологій.

2. Запропоновано метод розрахунку економічних задач навчального процесу у вигляді дрібнозернистих обчислень в однорідних обчислювальних середовищах. Як правило, обчислювальні задачі направлені на мінімізацію затрат на навчальний процес ВНЗ.

3. Проведений аналіз внутрішнього і зовнішнього інформаційного середовища показує, що з розвитком суспільства, науки і техніки зростає конкуренція, як на ринку праці так і в освітньому середовищі, що призведе до зростання протистоянь, тому зростання ролі ІТ-середовища є незаперечним фактом.

Список літератури

1. Буч Г. *Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, 2-е изд.* / Пер. с англ. – М.: "Издательство Бином" СПС: "Невский диалект", 1998. – 560 с.

2. Вендров А.М. *CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем* / Вендров А.М. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.

3. Власов В.Г. *Программно-целевой подход к процессу управления функционированием и развитием ВУЗа* / В. Г. Власов, В.Н. Кострова, Я. Е. Львович // *Инновации в образовании.* – 2003. – № 3. – С. 15–18.

4. Волков Е.А. *Численные методы.* – М.: Наука, 1982. 254 с.

5. Волков О.А. *Методология створення системи дистанційного навчання в інформаційно-консультативній службі АПК* / О.А. Волков, Т. В. Січко // *Збірник наукових праць ВДАУ.* – 2004. – Вип. 16. – С. 258–263.

6. Волкович В. Л. *Методы и алгоритмы автоматизированного проектирования сложных систем управления* / Волкович В. Л., Волошин А. Ф., Мальцев В. В. – К.: Наукова думка, 1984. – 256 с.

7. Воркут Т.А. *Проектний аналіз: Навч. посіб.* / Т. А. Воркут. – К.: Укр. Центр духов. культури, 2000. – 440 с.

8. Вернадский В.И. *Начало и вечность жизни.* – М.: Советская Россия, 1989. – 704 с.

9. Діденко Д.Г., Черкас В.М. Метод. комплекс АСУ ВНЗ – автоматизована система для вищих навчальних закладів. – Київ: «НДІ ПІТ», 2014. – 160 с. <https://osvita.net/ua/updates/vyushla-nova-versiya-as-dekanat-2-4-8-1/>
10. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій / Зайченко Ю. П. – К. : ЗАТ «Вітол», 2000. – 687 с.
11. Згуровський М.З. Системний аналіз: проблеми, методологія, застосування / М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова. – К. : Наук. думка, 2005. – 744 с.
12. Левикін В. М. Системи управління мережевими інформаційними технологіями / В.М. Левикін, А.Я. Склярів, І.А. Макрушан // Нові технології. – 2004. – № 3(6). – С. 101–107.
13. Левыкин В.М. Комплексная система информатизации ВУЗа / В. М. Левыкин // Новый коллегіум. – 2005. – № 4. – С. 13–17.
14. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: Мир, 1973. – 244 с.
15. Резников Б. А. Системный анализ и методы системотехники. Часть I. Методология системных исследований. Моделирование сложных систем. – М.: МО СССР, 1990. 522 с.
16. Тюрин Е. М. Анализ данных на компьютере / Е. М. Тюрин, А. А. Макаров. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1995. – 384 с.
17. Федусенко Е.В., Федусенко А.А., Цюцюра М.І. Моделирование спроса методами параллельных вычислений с использованием нейронных сетей. Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. Наук. Праць. – Луганськ: Східноукраїнський нац. Ун-т ім. В. Даля, 2011. – № 2 (26). – С. 5–12.
18. Цюцюра М.І. Розробка структури моделі спрямованого управління проектами. [Текст] / М.І. Цюцюра // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури: Зб. наук. праць. – К.: НАУ, 2009. – Вип. 26. – С. 5–12.

Стаття надійшла до редколегії 30.01.2017

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.Д. Бушуєв, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.

Цюцюра Николай Игоревич

Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий, orcid.org/0000-0002-4270-7405
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ АНАЛИЗА СЕБЕСТОИМОСТИ ИТ-ПРОДУКТА

Аннотация. В себестоимости образовательного ИТ-продукта, как в синтетическом показателе отражаются все стороны производственной и финансово-хозяйственной деятельности учреждений образовательной сферы: степень использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, качество работы и руководства в целом. Для разработки стратегии развития образовательного учреждения необходимо не только учитывать текущий спрос на ИТ-продукт, но и проводить его моделирование. Идеей данной работы является исследование и обоснование поставленной задачи на содержательном уровне, которая описывается следующим образом: образовательное учреждение по фиксированной цене и растущей прибыли сначала увеличивает потребление данного ИТ-продукта до определенного максимального значения, а затем дальнейший рост прибыли ведет к снижению потребления данного ИТ-продукта до оптимального уровня.

Ключевые слова: ИТ-продукт; синтетические показатели; оценка существенного атрибута; коэффициент полезности ИТ-продукта; виртуализация программного обеспечения; преимущества MSI packaging

Tsiutsiura Mikola Igorovich

Ph.D., Associate Professor, Department of Information Technology, orcid.org/0000-0003-4713-7568
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kiev

STUDY OF FUNCTIONAL TASKS IN ANALYSIS OF IT-PRODUCTS COST PROBLEMS

Abstract. In the educational cost of IT product as a synthetic indicator are reflecting all aspects of production and financial and business institutions educational sector: the degree of material, labor and financial resources, and the quality of management in general. To develop strategies of educational institutions we should not only take into account the current demand for IT product, but also to carry out his design. The idea of this work is to study and justify the set tasks which on a content level are described as follows: educational institution at a fixed price and growing profit and initially increased consumption of IT products to a certain maximum value, and further profit growth leads to lower consumption of IT product to the optimum level. The method is proposed for calculating the economic problems of the educational process in the form of fine calculations in homogeneous computing environments. Typically, computational tasks aimed at minimizing the costs of the educational process of the university.

Keywords: IT-products; Synthetic indicators; grade essential attribute; rate the usefulness of IT-products; Virtualization software; MSI packaging benefits

References

1. Booch, G. (1998). *Object-oriented analysis and Designing with Example applications in C ++*, 2nd ed. Transl. from English. Moscow, Russia: "Binom Publishing" SPS "Nevsky dialect", 560.
2. Vendrov, A.M. (1998). *CASE-technology. Modern methods and designing information system*. Moscow, Russia: Finance and Statistics, 176.
3. Vlasov, V.G. (2003). *Direct approach and software for process control and development of high school funktsyonyrovanyem / V.G. Vlasov, V.N. Campfire, J. E. L. // Innovations in education*, 3, 15-18.
4. Volkov, E.A. (1982). *Cyfral methods*. Moscow, Russia: Science, 254.
5. Volkov, A.A. (2004). *Methodology of creation of distance learning in information and advisory services APC / A.A. Volkov, T. Sichko // Proceedings of VSAU*, 16, 258-263.
6. Volkovych, V.L. & Voloshin A.F. & Maltsev, V.V. (1984). *Methods and algorithms avtomatic designing of complex control systems*. Kyiv, Ukraine: Scientific Thought, 256.
7. Vorkut, T.A. (2000). *Project Analysis: Training. guidances*. Kyiv, Ukraine: Eng. Wind Center. Culture, 440.
8. Vernadsky, V.I. (1989). *The beginning and eternity of life*. Moscow, Russia: Sovetskaya Russia, 704.
9. Didenko, D.G., Cherkasy, V.M. (2014). *Method. ASU set of institutions - an automated system for higher education*. Kyiv: "SRI AIT", 160. <https://osvita.net/ua/updates/vyyshla-nova-versiya-as-dekanat-2-4-8-1/>
10. Zaichenko, Y.P. (2000). *Operations Research*. Kyiv, Ukraine: CJSC "Vipol", 687.
11. Zgurovsky, M.Z. & Pankratova, N.D. (2005). *System analysis: problems, methodology, application*. Kyiv, Ukraine: Science. opinion, 744.
12. Levykin, V.M. (2004). *Systems management of network information technology / V.M. Levykin, A.J. Sklar, I.A. Makrushan // New Technologies*, 3(6), 101-107.
13. Levykin, V.M. (2005). *Complex system informatization of high school*. New kollehyum, 4, 13-17.
14. Mesarovic, M.J. & Mako, Takahara I. (1973). *Theory of multivector hierarchical systems*. Moscow, Russia: Mir, 244.
15. Reznikov, B.A. (1990). *System analysis and methods of system technic. Part 1. Methodology of complex research. Modeling of complex systems*. Moscow, Russia: USSR Ministry of Defense, 522.
16. Tyurin, E.M. & Makarov, A.A. (1995). *Analysis of data on computer now*. Moscow, Russia: UNITY-DANA, 384.
17. Fedusenko, E.V., Fedusenko, A.A., Tsyutsyura, M.I. (2011). *Modeling demand methods of parallel calculations using neiron networks. Project management and development of production: Coll. Science. Works*. Lugansk: East nat. Un-named after Volodymyr Dahl, 2(26), 5-12.
18. Tsyutsyura, M.I. (2009). *Development of structure model of directed project management. Problems efficiency infrastructure Coll. Science. works*. Kyiv, Ukraine: NAU, 26, 5-12.

Посилання на публікацію

- APA Tsiutsiura, Mikola. (2017). *Study of functional tasks in analysis of IT-products cost problems. Management of development of complex systems*, 29, 170 – 183.
- ГОСТ Цюцюра М.І. Дослідження функціональних задач аналізу собівартості ІТ-продукту [Текст] / М.І. Цюцюра // *Управління розвитком складних систем*. – 2017. – № 29. – С. 170 – 183.