

потребности и перспективы развития дистанционного образования в России и за рубежом. М., 2000. [Электронный ресурс]. – Доступный з <http://www.gdenet.ru/bibl/russia/2.html>. 2. Ноздріна Л.В. Досвід передумов запровадження інноваційних освітніх проектів у ВНЗ / Ноздріна Л.В., Полотай О.І. // Общие проблемы е-образования в высших учебных заведениях, конференция INCEL-08. – О., 2008. 3. Полотай О.І. Дослідження передумов запровадження дистанційного навчання у ВНЗ. // Друга Міжнародна конференція "Нові інформаційні технології в освіті для всіх: стан та перспективи розвитку".-К.: IRTC, 2008.- P.187 -197

УДК 378.16

Микола Рогоза, Євген Івченко, Олександр Юдін, Віктор Божко
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ОЦІНКА ЕКТИВНОСТІ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ У ВНЗ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ

© Микола Рогоза, Євген Івченко, Олександр Юдін, Віктор Божко, 2012

У доповіді представлено результати аналізу сучасних підходів до оцінки ефективності в цілому в економіці та в ВНЗ зокрема. Запропоновано рекомендації щодо застосування конкретних методів оцінки ефективності ІТ-інфраструктури в ВНЗ економічного профілю.

Ключові слова: ІТ-інфраструктура, оцінка ефективності, системний підхід.

The report presents an analysis of current approaches to the evaluation of the economy in general and universities in particular. The recommendations for the use of specific methods for assessing the effectiveness of IT-infrastructure in university economics.

Keywords: IT-infrastructure, evaluation, systematic approach.

Вступ. ІТ-інфраструктура сучасного мережного ВНЗ економічного профілю - це організаційно-технічне об'єднання програмних, обчислювальних і телекомунікаційних засобів (ПОТЗ), зв'язків між ними та експлуатаційного персоналу, що забезпечує надання інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних ресурсів, можливостей і послуг працівникам (підрозділам) університету, необхідних для здійснення професійної діяльності та вирішення відповідних задач.

ІТ-інфраструктуру мережного ВНЗ має сенс розглядати в рамках системного підходу як комбінацію взаємодіючих елементів, організованих для досягнення однієї або декількох поставлених цілей. Особливостями сучасної ІТ-інфраструктури ВНЗ є рухливість елементів системи, просторова

розосередженість, нестационарність і функціональна залежність потоків інформації, імовірнісний, а іноді і агресивний вплив середовища функціонування. Отже, не можна не враховувати таке поняття як ефективність системи (на різних етапах її життєвого циклу).

Вирішення задачі оцінки ефективності ІТ-інфраструктури в ВНЗ. Оцінка ефективності ІТ-інфраструктури ВНЗ може бути здійснена методами аналізу та синтезу складних систем. Проведений розгорнутий аналіз [1-3] методів дослідження складних систем, що ґрунтуються на застосуванні математичного апарату теорій множин, масового обслуговування, детермінованих і випадкових графових структур, просторів з нечіткою мірою показує їх суттєву обмеженість при оцінці ІТ-інфраструктури визначеного класу. Застосування методів експертних оцінок ускладнюється необхідністю постійного навчання групи експертів, що обумовлено динамічним розвитком інформаційних та телекомунікаційних технологій. Експертиза вимагає постійного поновлення інформації при кожному рішенні, що значно ускладнює процедуру її проведення в умовах часової обмеженості та інформаційної невизначеності. Застосування методів динамічного імітаційного та ситуаційного моделювання ускладнюється особливостями ІТ-інфраструктури ВНЗ та потребує створення надзвичайно широкого спектру об'єктів імітації.

Певні обмеження виникають при застосуванні тільки одного з критеріїв, що дозволяє провести оцінку ІТ-інфраструктури з певного боку, а врахування декількох критеріїв вимагає рішення багатопараметричних задач [1,4]. Для розв'язання цього протиріччя пропонується проводити оцінку ефективності ІТ-інфраструктури за інтегральним критерієм – цілісністю ІТ-інфраструктури. У відповідності до визначеного критерія, ефективна ІТ-інфраструктура має залишатися цілісним об'єктом при змінах в середовищі функціонування, бути функціонально стабільною.

Початковими даними є L варіантів ІТ-інфраструктури, де $l = \overline{1, L}$ - порядковий номер варіанту. Кожен варіант ІТ-інфраструктури містить Q_l класів ПОТЗ, де через $i = \overline{1, Q_l}$ позначимо номер класу в l -му варіанті. Припустимо, що кожен i -й клас ПОТЗ містить N_i засобів ПОТЗ, а реально використовується лише $N_{ci} = \overline{0, N_i}$. Загальна кількість режимів роботи ПОТЗ i -го класу складає m_i , в той час коли реально використовується лише $m_i = \overline{1, M_i}$. Номер режиму роботи ПОТЗ i -го класу позначимо через $k = \overline{1, m_i}$. Кількість засобів ПОТЗ i -го класу, що працюють у k -му режимі складає $n_{ik} = \overline{0, N_i}$. Треба серед запропонованих варіантів $v = (v_i)$, $i = \overline{1, n}$ структур обрати найоптимальніший варіант ІТ-інфраструктури за критерієм цілісності.

Розподіл множини v_i варіантів ІТ-інфраструктури на K класи однотипних елементів і визначення ймовірностей використання p_{ks} структур станів S_{ks} елементів проведемо згідно [2], де прийняті наступні позначення ϵ : k – номер класу, s – номер стану.

Кількість особистої інформації k -го класу елементів поза системою міститься у розподілі станів класу елементів та визначимо виразом:

$$H_k = \sum_{s=1}^{M_k} p_{ks} \log p_{ks} ,$$

де M_k - кількість потенційних станів S_{ks} елементу k -го класу.

При вводі елементу до ІТ-інфраструктури розподіл станів S_{ks} зміниться, що приведе до зміни системної інформації H_{ck} . Взаємна інформація $H_{bk} = H_{ck} - H_k$ залежить від ступеня взаємозв'язків елементів у розподіленій ІТ – інфраструктурі і характеризує її цілісність. Структуру з найбільшою H_{bk} будемо вважати найбільш ефективною с точки зору її функціональної стабільності.

Для нормованих величин взаємної інформації цілісність ІТ - інфраструктури ВНЗ визначається виразом [2]:

$$C = \frac{\sum_{k=1}^{M_k} H_k}{\sum_{k=1}^{M_k} H_{,k}} \quad (1)$$

Аналіз виразу (1) показує, що цілісність системи прямо пропорційна системним якостям її елементів, які у свою чергу визначаються структурними станами елементів.

Структурні стани елементів ІТ - інфраструктури визначаються виходячи з:

- інваріантності функціонування та технічних характеристик елементу;
- змін при включенні елементу до системи.

Загальним для структурних станів елементів є зв'язок з іншими елементами, розрізняються вони функціональними особливостями. Наприклад, для точки радіодоступу структурними станами є протоколи обміну інформацією на відміну від масогабаритних показників, кількості та типу портів, тощо.

Для елементів ІТ-інфраструктури системними характеристиками (структурними станами) є зв'язки з іншими підсистемами. Широкий вибір структурних станів дозволяє ІТ-інфраструктурі у більш різноманітних умовах досягати внутрішніх цілей і змінювати свою структуру.

Функціональні режими призначені для виконання функціонального призначення – зовнішніх цілей. Наприклад, функція мережної безпеки забезпечується комутатором за допомогою технічних чи системних характеристик, що реалізують різні структурні стани елементу: функція Port

security; аутентифікація користувача 802.1x на основі портів і MAC-адрес; RADIUS клієнт; багаторівневі Access Control List на основі номеру порту, TOS, MAC-адреси, Diffserv, IP-адреси; TCP/UDP payload, мітки потоку IPv6; підтримка протоколів аутентифікації SSH, TACACS(+), SSL.

Визначення всієї множини структурних станів ПОТЗ (системного програмного забезпечення, маршрутизаторів, комутаторів, точок радіо доступу, тощо) доволі складна задача. Полегшення її вирішення полягає у правильному визначенні необхідного рівня деталізації системних характеристик.

Таким чином, методика оцінки ефективності ІТ - інфраструктури ВНЗ за критерієм цілісності включає наступні етапи:

а) визначення множини основних класів елементів у варіантах ІТ - інфраструктури та структурних станів елементів, при визначеному рівні деталізації;

б) оцінка кількості взаємної інформації при введенні елементу до системи;

в) розрахунок цілісності класів елементів і варіантів системи;

г) вибір функціонально стабільної структури за критерієм максимуму цілісності.

Новизна методики полягає у поширенні методології цілісних систем на клас розподілених ІТ-інфраструктур мережних ВНЗ із визначенням структурних станів сучасних ПОТЗ.

Висновки. Запропонована методика дозволяє вирішити задачу оцінки ефективності ІТ- інфраструктури ВНЗ за критерієм цілісності. Перспективним бачиться: по-перше, модернізація методики за рахунок вводу вагових коефіцієнтів для класів елементів з метою врахування стандартизованих системних станів елементів; по-друге, розробка бібліотеки типових елементів ІТ- інфраструктури ВНЗ та створення інтерактивного програмного комплексу на основі об'єктно-орієнтованого підходу.

Література

1. *Рогоза М. Є., Рамазанов С.К., Мусаєва Е.К. Нелінійні моделі та аналіз складних систем в 2 ч. навч. посібник /М. Є. Рогоза, . – 2-ге вид., зі змінами. – Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. – 322 с.*
2. *Мавродієв А.М. Системологія. Методи и приложения к исследованию военных систем связи. СПб.: ВАС, 1992. – 120 с.*
3. *Николаев В.И., Брук В.М. Системотехника: методы и приложения. Л.: Машиностроение, 1985. – 199 с.*
4. *Преображенская Т.В. П 72 Информационный менеджмент: учеб. пособие / Т.В. Преображенская. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. – 228 с.*