

УДК 004.42

Т.В.Ковалюк, Ю.М.Семенюк, О.О.Городецький
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

ВЕБ-ПОРТАЛ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДРОЗДІЛУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

It is shown that application of information technologies allows effectively to decide the tasks of operative account and development of material and technical base of departments as an important component of the educational process. Authors examine expediency of creation of information retrieval services and determination of optimal volume of resources, attendant the material and technical base of subdivisions of university

Ключові слова: веб-портал, логістичні процеси, інформаційні ресурси, внз, матеріально-технічна база.

Вступ

Впровадження у вищій навчальній заклад (ВНЗ) інформаційної системи (ІС), яка підтримує розв'язання задач управління навчальним процесом, є актуальною проблемою.

Розробка будь-якої корпоративної системи завжди пов'язана із зміною управлінської, виробничої та інформаційної технологій. Усі ці технології представляються як частини єдиного механізму, на входи якого подаються матеріальні, трудові та інформаційні ресурси, які використовуються, обробляються і змінюють свій стан відповідно до технологічного циклу, а виходом є відповідна продукція.

Діяльність в області логістики багатогранна. Вона включає управління постачанням сировини, матеріалів і комплектуючих, транспортом, складським господарством, запасами, кадрами, маркетингом готової продукції, ор-

Розглядаються особливості впровадження у вищій навчальній заклад інформаційної системи, яка підтримує логістичні бізнес-процеси в його підрозділах. Показано, що застосування інформаційних технологій дозволяє ефективно розв'язувати задачі оперативного обліку та розвитку матеріально-технічної бази кафедр як важливої складової навчального процесу. Автори розглядають доцільність створення інформаційно-пошукових сервісів і визначення оптимального обсягу ресурсів, що обслуговують матеріально-технічну базу підрозділів університету.

Рассматриваются особенности внедрения в высшее учебное заведение информационной системы, которая поддерживает логистические бизнес-процессы в его подразделениях. Показано, что применение информационных технологий позволяет эффективно решать задачи оперативного учета и развития материально-технической базы кафедр как важной составляющей учебного процесса. Авторы рассматривают целесообразность создания информационно-поисковых сервисов и определение оптимального объема ресурсов, обслуживающих материально-техническую базу подразделений университета.

The questions of information system implementation in higher educational establishment that supports the logistics business processes in its subdivisions are examined.

ганізацію інформаційних систем тощо. Принципова новизна логістичного підходу – органічний взаємний зв'язок, інтеграція вище перелічених областей в єдину систему з наскрізним управлінням матеріальними та інформаційними потоками.

Можна порівняти діяльність ВНЗ та підприємств. Виробнича діяльність ВНЗ направлена на випуск «готової продукції» – спеціалістів для народного господарства. На виробничому рівні має бути побудований логістичний ланцюжок від постачальника ресурсів – школи, через логістичні процеси – викладання дисциплін, контроль знань, проходження виробничих практик, державну атестацію, до споживача продукції – підприємства [1]:

Важливу роль в навчальному процесі відіграє матеріально-технічна база (МТБ) ВНЗ.

Інформаційна підтримка логістичних процесів підрозділів ВНЗ в процесі розвитку їх матеріально-технічної бази повинна забезпечити автоматизацію процесів матеріально-технічного забезпечення, зберігання, обслуговування та оброблення даних про навчальне обладнання, комплектуючі та матеріали, що їх отримує кафедра для науково-навчального процесу; підвищення оперативності прийняття рішень щодо стану обладнання, автоматизуються, формування звітів щодо матеріально-технічних цінностей підрозділів ВНЗ.

Аналіз досліджень та існуючих рішень

Під час аналізу схожих за функціональністю інформаційних систем було виявлено такі: система «SAP ERP Financials» [2], яка є лідером ринку інтегрованих систем управління логістичними процесами підприємств або ERP-систем, доля якої складає 45%; система «Oracle E-Business Suite» [3] займає друге місце за кількістю застосувань (18%); система «1С. Бухучет и торговля» [4], якій належить майже 12% ринку, знаходиться на третьому місці у списку лідерів; система «Microsoft Dynamics AX» [5] та система «Галактика ERP» [6] з 6,3% замикають п'ятірку лідерів. Можна згадати такі системи, як «БОСС-Референт» [7]; «ДЕЛО» [8]; «Евфрат-документооборот» [9]; «ОРТІМА-WorkFlow» [10]; «Megapolis. Документооборот» [11].

У складі систем, що розглядалися, реалізовані функції і можливості, необхідні для підтримки наступних стратегічно важливих напрямків діяльності:

- бухгалтерський і управлінський облік являє собою інтегровану платформу ведення управлінської та фінансової звітності для аналітиків, менеджерів і бухгалтерів, в якій, реалізуються типові задачі бухгалтерського обліку, зокрема облік основних засобів, банківська бухгалтерія, матеріальний облік, розрахунок та облік податків тощо;

- фінансове управління логістичними ланцюжками, в межах якого реалізуються раціоналізація циклів обробки замовлень клієнтів, удосконалення контролю потоків грошових коштів і скорочення оборотного капіталу, підтримки операцій, пов'язаних з управлінням фінансовими потоками, фінансовий менеджмент та управління ризиками тощо;

- корпоративне керівництво, що забезпечує скорочення адміністративних витрат на управління внутрішніми засобами контролю, інформаційну систему аудиту, управління системою цивільних ініціатив тощо.

Розглянувши існуючі інформаційні системи щодо їх застосування у ВНЗ, можна дійти таких висновків:

- інформаційна система ВНЗ повинна розроблятися як інтегрована логістична система;

- при розробці архітектури ІС ВНЗ необхідно враховувати, що основним бізнес-процесом є навчальний процес, а не комерційна діяльність з метою отримання прибутку;

- бізнес-логіка логістичної системи повинна ґрунтуватися на можливості автоматизації управління усіма стадіями основного бізнес-процесу – від моменту набору абітурієнтів, до випуску готового фахівця і його працевлаштування;

- особливість процесів навчального закладу полягає в тому, що поряд з функціями навчального процесу реалізуються операції фінансово-господарської діяльності, як це відбувається в інших сферах економічної діяльності;

- навчальний заклад має взаємодіяти з такими постачальниками ресурсів, як школи, що постачають абітурієнтів, фірми та підприємства, які надають обладнання, комплектуючі для МТБ, так і з клієнтами – підприємствами та організаціями, які працевлаштовують випускників, або є замовниками науково-дослідних та конструкторських робіт.

Отже архітектура існуючих рішень може орієнтуватися на підтримку логістичних процесів, які включають управління навчальним процесом і фінансово-господарською діяльністю.

Постановка проблеми

Ураховуючи специфіку бізнес-процесів навчального закладу, створення інформаційної системи управлінського обліку, яка підтримує логістичні бізнес-процеси у підрозділах ВНЗ на оперативному, тактичному та стратегічному рівнях, є актуальною проблемою.

Метою даної статті є аналіз можливості використання технології ASP.NET при розробленні логістичного веб-ресурсу для забезпечення автоматизації документообігу про матеріально-технічні цінності кафедри ВНЗ, обліку устаткування, що використовується в навчальному процесі та комплектуючих для ремонту обладнання.

Функціональність системи

У процесі реалізації поставленого вище завдання розроблена програмне та інформаційне забезпечення системи підтримки логістичних процесів з управління фінансово-господарською діяльністю підрозділу ВНЗ у

вигляді веб-ресурсу. Система, що розробляється, підтримує такі логістичні бізнес-процеси:

- облік приходу та витрат коштів для матеріально-технічного забезпечення кафедри;
- облік наявних матеріально-технічних цінностей;
- облік витрат комплектуючих і матеріалів;
- облік виходу з ладу обладнання та комплектуючих;
- облік поточних замін комплектуючих в комп'ютерах;
- автоматизація документообігу логістичних процесів кафедри;
- автоматизація перевірки технічного стану обладнання;
- дистанційне визначення конфігурації комп'ютера;
- формування актів та звітів.

Задачі перевірки технічного стану обладнання та визначення конфігурації комп'ютерів та серверів актуальні для підрозділів ВНЗ, оснащених великою кількістю комп'ютерної техніки для підготовки ІТ фахівців.

Передбачається, що автоматизація процесів формування, збереження, обслуговування та даних про обладнання, комплектуючі та матеріали, що їх отримує кафедра для науково-навчального процесу, підвищить оперативність обробки даних про стан матеріально-технічної бази кафедри та прийняття рішень щодо розвитку МТБ. кафедри.

Архітектура системи та особливості її реалізації

Веб-портал, що розробляється, побудований за тривірневою архітектурою, згідно з якою розділяють логіку збереження даних, логіку обчислень і логіку подання даних користувачеві. Така архітектура передбачає наявність сервера бази даних, що реалізує збереження даних і реалізацію транзакцій, сервера застосування для підтримки бізнес-логіки та клієнтське застосування, що відповідає за подання даних.

Система, що розробляється, складається з таких компонентів (рис.1).

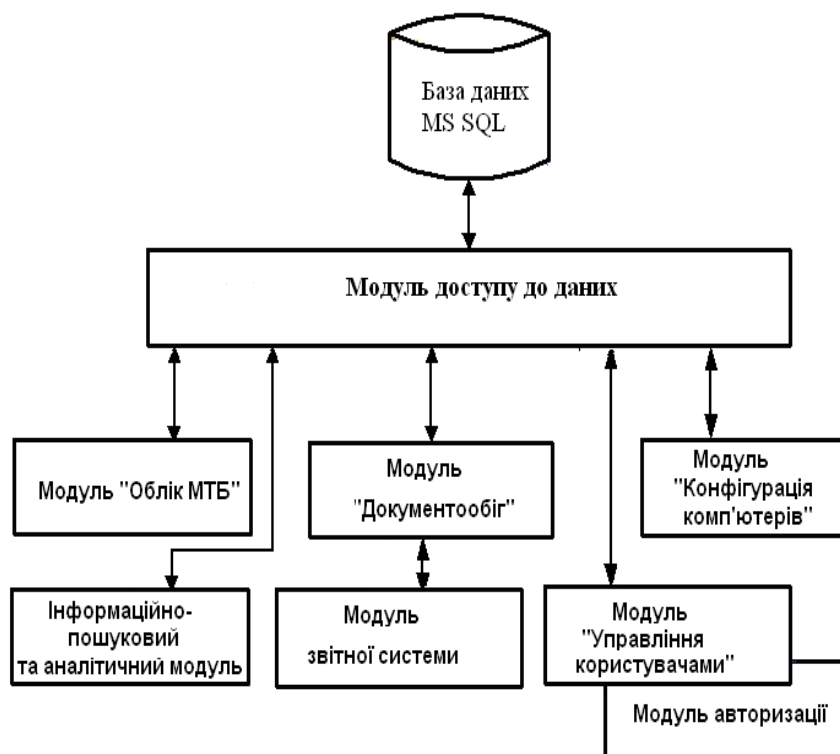


Рис.1. Схема структурна модулів системи

За рахунок модуля доступу до даних, загального для всіх складових системи, відбувається інтеграція взаємопов'язаних задач через БД.

Модуль «Облік МТБ» реалізує розв'язання задач обліку товарно-матеріальних

цінностей, що поступають та використовуються на кафедрі.

Модуль «Документообіг» забезпечує формування документів для придбання товарно-матеріальних цінностей та їх обліку.

В якості засобу генерації документів та звітів застосовано програмний продукт Crystal

Reports компанії SAP. Crystal Reports належать до числа стандартних засобів розробки звітів засобами Visual Studio .NET і є частиною середовища Visual Studio .NET.

Веб-сервер містить генератор звітів Report Engine та локальний файл шаблону rpt (рис. 2). Шаблон задає розміщення даних на

сторінці та вказує на структури даних, які є джерелом звітних даних. Шаблон передається компонентам Crystal Reports, які на основі звітних даних генерують звіт.

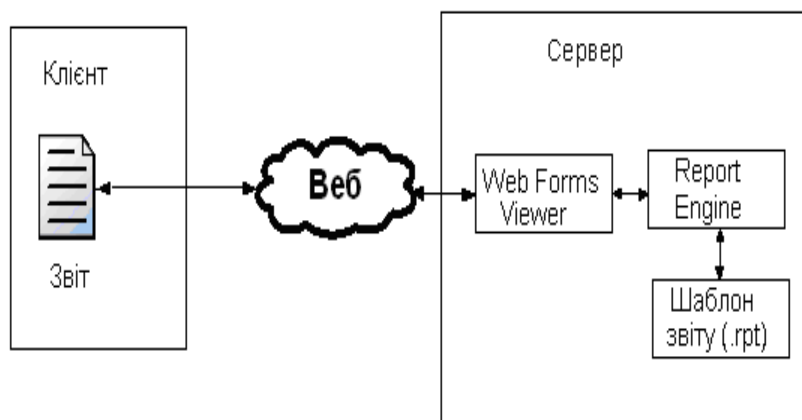


Рис. 2. Модуль звітної системи

Модуль «Конфігурація комп'ютерів» визначає склад комплектуючих комп'ютерів. Ці дані є вхідними для модулів «Облік МТБ» та «Документообіг». Необхідність подібної задачі в системі пов'язана з поточними ремонтами комп'ютерів та періодичними інвентаризаціями.

Модуль «Управління користувачами» автоматизує процес отримання даних про користувачів комп'ютерного центру кафедри, прийняття рішень щодо надання потрібних користувачеві послуг тощо.

Інформаційно-пошукова та аналітична підсистема здійснюватиме пошук і аналіз цінних пропозицій на ринку комп'ютерного обладнання з метою розроблення плану модернізації МТБ.

Застосування розроблено на платформі .NET. Інформаційні служби Інтернету IIS надають надійну, високопродуктивну та конфігуровану службу диспетчеризації HTTP-запитів, таких як HTML- та ASP-сторінки, CGI-сценарії та запитів .NET Remoting і веб-служб. Інтерфейс користувача розроблено на основі технології Silverlight.

Silverlight надає графічну систему що об'єднує мультимедіа, графіку, анімацію інтерактивність в одній програмній платформі.

Сервер бази даних працює під управлінням MS SQL Server 2008. База даних містить дані про каталог комп'ютерів, оргтехніки та комплектуючих; специфікації конфігурації комп'ютерів тендерного комітету; довідник

постачальників за тендером; довідник наявного парку груп обладнання; графік капітального й середнього ремонту устаткування; довідник матеріалів (витратні та будівельні матеріали). Процес організації доступу до бази даних подано на рис. 3.

Для часткового оновлення веб-сторінок було використано технологію AJAX. Дана технологія дозволяє знизити навантаження на сервер (оскільки дані завантажуються при потребі), а також додає інтерактивності. Для використання технології AJAX було обрано jQuery JavaScript фреймворк, що значно розширює можливості JavaScript.

Оптимізаційні задачі логістичної системи

У рамках програмної системи, що розробляється, реалізовано задачі, результати розв'язання яких дозволяють оперативно визначити мінімальну кількість системних адміністраторів кафедри, що обслуговують комп'ютерний центр, оптимальні інформаційні ресурси, цільову аудиторію веб-порталу та конфігурацію комп'ютера за критеріями максимального задоволення вимог користувача та мінімальної вартості обладнання

Задача визначення мінімальної кількості обслуговуючого персоналу, наприклад, системних адміністраторів, комп'ютерного центру кафедри реалізована методом імітаційного моделювання за допомогою системи GPSS. При розв'язанні задачі враховувались обмеження на добову завантаженість системних адміністра-

торів (не більше двох годин за умови, що їх функції виконують студенти кафедри). Сам процес обслуговування технічного парку комп'ютерів передбачає діагностику ситуацій виходу з ладу обладнання та його комплектуючих, ремонт, встановлення та налаштування

обладнання та програмного забезпечення. Задача зведена до системи масового обслуговування, де вхідним потоком замовлень є заявки на ремонт устаткування, які обслуговуються адміністраторами кафедри та сервісним центром.

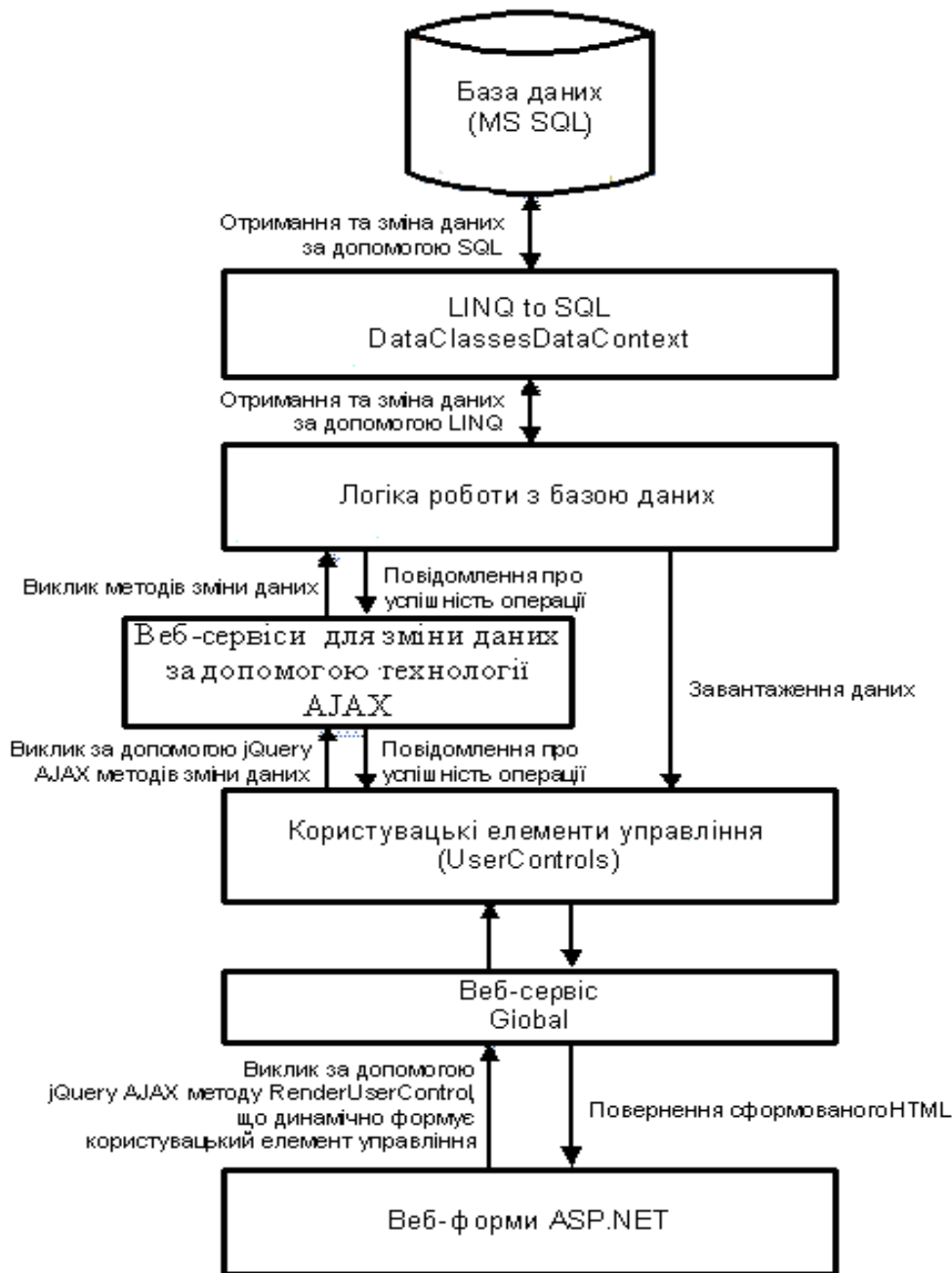


Рис. 3. Схема організації доступу до даних

Концептуальна модель (рис. 4) процесу, що моделюється, зображує бізнес-процес обслуговування обладнання (діагностика, усунення збоїв і налаштування комп'ютерів, купівля нового обладнання).

В якості транзактив використовуються пристрої комп'ютерів, в тому числі їх програмне забезпечення. Пристрій обробки транзакцій

являє собою багатоканальний пристрій, що складається з N каналів, де кожний системний адміністратор кафедри представляє окремий канал цього пристрою. Якщо на момент приходу заявки на обробку, тобто якщо виникла апаратна чи програмна поломка на деякому етапі, всі адміністратори зайняті, заявки стають в чергу на обслуговування. Після проходження

всіх потрібних етапів усунення проблеми пристрій комп'ютера продовжує працювати в нормальному режимі до наступної поломки.

Результати моделювання показали, що на завантаженість адміністраторів впливає час, який вони витрачають на діагностику апаратних неполадок та усунення програмних збоїв, а також на підбір і купівлю нового обладнання

при повній відмові старого. Таким чином, зменшити завантаженість адміністраторів можна за рахунок збільшення швидкості усунення виключних ситуацій або придбання більш відмовостійкого обладнання.

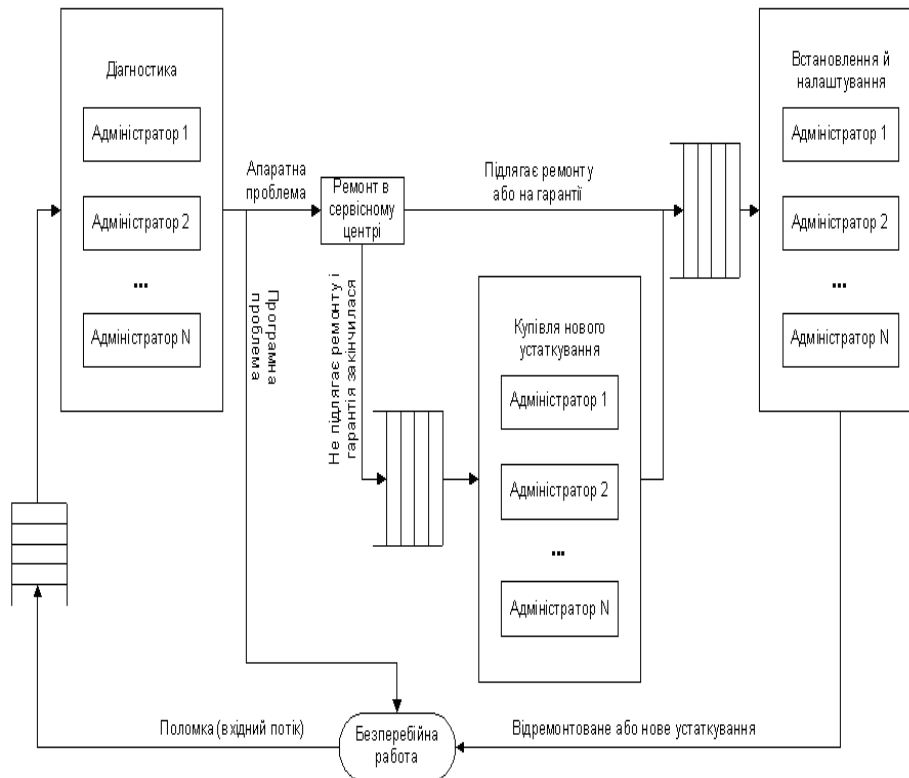


Рис. 4. Структурна схема концептуальної моделі системи імітаційного моделювання

Структурування та моделювання аудиторії сайту є одним з найважливіших завдань, що розв'язуються у процесах аналізу, проектування та моделювання сайту та його функціонування у системі [12].

Найчастіше модель аудиторії сайту визначається методом виділення серед множини користувачів, які можуть бути зарахованим до аудиторії сайту, тих, хто досяг мети, відвідуючи сайт.

Моделювання цільової аудиторії сайту здійснено із застосуванням апарату нечітких множин. Одним з методів опису аудиторії сайту як нечіткої множини є використання додаткових характеристик чи ознак користувача як аргументів функції приналежності. Для кожного користувача виділяють набір характеристик, які слугують базовими для визначення міри приналежності до аудиторії сайту.

Функція приналежності може задаватися як в аналітичному, так і в табличному вигляді

(за невеликої скінченної множини можливих значень базових ознак).

Простим прикладом опису аудиторії сайту як нечіткої множини може бути нечітка множина, в якій функція приналежності $B(U_i, Site)$ залежить від віку користувача:

$$B(U_i, Site) = \Pr(T, Age(U_i), Site),$$

де $Age(U_i)$ – вік i -го користувача, $\Pr(\cdot)$ – імовірність досягнення сайтом цілі щодо i -го користувача сайту; T – контрольний період, упродовж якого i -й користувач відвідував сайт.

Окремим важливим випадком опису аудиторії сайту є визначення міри приналежності користувача до аудиторії сайту як функції від історії транзакцій користувача WWW:

$$B(U_i, Site) = \Pr(T, Ref(U_i), Site),$$

де Ref – веб-ресурс, з якого користувач потрапив на сайт.

Для визначення цільової аудиторії сайту введено міру приналежності користувача до аудиторії сайту, яку визначено за кількістю та частоті відвідування користувачем сайту, а також міру корисності сайту, що відображає математичне сподівання міри досягнення користувачами певної мети щодо відвідування сайту:

$$It(U_i) = \sum_{j=1}^{N_{Tr}} Pr^{(It)}(U_i, Aim_j) It(Tr_j^{(It)}),$$

де $It(U_i)$ – корисність сайту для i -го користувача; $It(Tr_j^{(It)})$ – корисність сайту щодо j -ої цілі користувача; $Pr^{(It)}(U_i, Aim_j)$ – ймовірність досягнення i -им користувачем сайту j -ої цілі.

Результати моделювання аудиторії сайту показали, що найбільша кількість відвідувань сайту, що розробляється, визначається професійною спрямованістю користувача.

Висновок

Специфіка навчального закладу вносить свою семантику в розробку систем підтримки логістичних бізнес-процесів. На прикладі кафебри ВНЗ розроблено застосування, яке розв'язує задачі обліку МТБ, документообігу, визначення конфігурації комп'ютерів тощо. Реалізація у вигляді веб-порталу робить зручним його у користуванні.

Відомості про авторів:



Ковалюк Тетяна Володимирівна, к.т. н., доцент кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», учений секретар науково-методичної комісії з комп'ютерних наук і галузі знань «Інформатика та обчислювальна техніка», наукові інтереси: освітні дистанційні системи, технології створення розподілених застосунків, формальні граматики.

E-mail: tetyana.kovalyuk@gmail.com



Городецький Олександр Олександрович, студент Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», наукові інтереси: веб-програмування, функціональне програмування, операційні системи Linux.



Семенюк Юрій Михайлович, студент Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», наукові інтереси: розпізнавання та збереження зображень, моделювання процесів в інформаційних системах.

Розвиток системи передбачає створення гнучкої системи фільтрів для відбору устаткування за потрібними критеріями та формування пропозицій до плану тендерних закупівель.

Література

1. Проскурин Д. К., Стахурлов С. В. Концепция информационной системы ВУЗа. [Электронный ресурс]/режим доступа: <http://www.1c.ru/rus/partners/training/edu/theses/>
2. SAP. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.sap.com/solutions/index.epx>
3. Oracle.[Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.oracle.com/us/products/database/index.html>
4. 1С: Бухучет и торговля (БИТ). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.1cbit.ua/>
5. Microsoft Dynamics [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.microsoft.com/en-us/dynamics/>
6. Корпорация Галактика. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://galaktika.ua/>
7. БОСС-Референт. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.it.ru/>
8. Система автоматизации электронного документооборота и делопроизводства. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.eos.ru/>
9. Система электронного документооборота и автоматизации бизнес-процессов. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.evfrat.ru/>
10. OPTiMA-WorkFlow. Типовые решения. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.optima-workflow.ru/opisanieplatformiop/standard-solutions.html>
11. Megapolis.Документооборот. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.softline.kiev.ua/>

Стаття надійшла до редакції 08.02.2012