

University "Lviv Polytechnic". – 2013. – № 775: *Informatization of higher education institution* – P. 73–78. 3. *Features of the creation of individual tasks in electronic disciplines* / Taras Chaykivsky, Leonid Ozirkovsky, Dmitry Fedasyuk // *Innovative computer technologies in higher education materials 5th Scientific Conference, November 19–21, 2013, Lviv / Ministry of Education Science of Ukraine, National University "Lviv Polytechnic"*. – Lviv: Publishing House of the National University "Lviv Polytechnic", 2013. – P. 104–106. 4. *Integration of Virtual Learning Environments Lviv Polytechnic interactive technologies Locations* / D. V. Fedasyuk, T. V. Chaykivsky, L. D. Ozirkovsky // *Innovative computer technologies in higher education materials 3rd Scientific and Practical Conference, October 18–20, 2011, Lviv / National University "Lviv Polytechnic"*; – Lviv, Lviv Polytechnic National University Publishing House, 2011. – P. 18–21.

УДК 378.14.004.738.5

П. І. Жежнич, Т. І. Завалій, В. С. Яковина, П. Сердюк
Національний університет "Львівська політехніка"

АРХІТЕКТУРА ВІРТУАЛЬНОГО ІННОВАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ ІТ-СТУДЕНТІВ

© Жежнич П. І., Завалій Т. І., Яковина В. С., Сердюк П., 2014

Побудовано компоненту та програмну архітектуру Віртуального інноваційного простору як спеціалізованої Веб-спільноти для ІТ-студентів. Обґрунтовано необхідність ведення високорівневої розробки VIS за допомогою системи керування контентом Drupal. Для побудови програмної платформи VIS вибрано типовий набір Apache, PHP, MySQL.

Ключові слова: Веб-спільнота, Веб-система, інноваційне середовище, архітектура програмного забезпечення, інформаційні технології.

This paper deals with the component and software architecture developed of Virtual Innovation Space as a specialized Web-community for IT-students. VIS development is motivated to be performed at high levels with the content management system Drupal. VIS software platform consists of typical set Apache, PHP, MySQL.

Key words: Web-community, Web-system, innovation environment, software architecture, information technologies.

Вступ. Постановка завдання та його актуальність

Розвиток ІТ-галузі в Україні протягом останніх 15 років показує істотні зміни у підходах до подальшого нарощування ІТ-виробництва за участі вітчизняних інтелектуальних ресурсів. Якщо 5–10 років тому ріст ІТ-галузі відбувався в основному за рахунок залучення усе більшої кількості ІТ-фахівців у великі ІТ-компанії, то протягом останніх 5 років зберігається чітка тенденція щодо переходу ІТ-виробництв на якісно новий рівень, коли продукуванням нового програмного забезпечення (ПЗ) та Веб-сервісів успішно займаються невеликі колективи ІТ-фахівців. Такі зміни зокрема відбулися за рахунок ефективного впровадження сервісів поширення ПЗ Google Play, Microsoft Store і Apple Store. В таких умовах успіх ІТ-розробки залежить не тільки від ІТ-кваліфікації фахівців, але й від їхньої фінансово-економічної діяльності та інноваційного мислення.

Сьогодні в Україні функціонують успішні бізнес-інкубатори для "молодих" ІТ-компаній, які надають консалтингові, юридичні та фінансові послуги. Прикладами таких бізнес-інкубаторів є: EastLabs (створений у 2012 році), iHUB (2013), Happy Farm (2012), GrowthUp (2010), WannaBiz (2012), Voomy ІТ-парк (2013), і Polyteco (2013). Однак функціонування бізнес-інкубаторів в Україні супроводжується низкою проблем [1], таких як:

- Недосконалість організаційно-правової і методичної бази;
- Правова невизначеність статусу бізнес-інкубаторів;
- Недостатня фінансова підтримка держави;

- Невизначеність сфери дії бізнес-інкубаторів;
- Відсутність системи підготовки компетентних кадрів для роботи в бізнес-інкубаторах та кадрового забезпечення інкубованих фірм.

Ще однією проблемою функціонування бізнес-інкубаторів є їхня загальна відірваність від освітнього процесу в Україні. Сьогодні поки що складно навести приклад дійсно успішного “класичного” бізнес-інкубатора, створеного безпосередньо на базі українського університету. Але відповідно до світового досвіду університети є надзвичайно перспективними для організації бізнес-інкубування [2], оскільки учасниками цього процесу переважно можуть бути саме студенти [3].

Складнощі в організації ефективних “класичних” бізнес-інкубаторів на базі університетів та потреба у покращенні навичок фінансово-економічної та інноваційної діяльності вимагають впровадження в університетах України нових підходів до стимулювання підприємництва серед студентів та випускників ІТ-спеціальностей. В сучасних умовах оптимальним підходом є створення спеціалізованої віртуальної спільноти, орієнтованої на навчання в університеті. Така спільнота повинна функціонувати у Веб-середовищі і забезпечувати певний набір інструментів щодо інноваційної діяльності ІТ-студентів, які назвемо Віртуальним Інноваційним Простором (Virtual Innovation Space – VIS) [4].

Аналіз останніх досліджень

Віртуальна спільнота (або Веб-спільнота) – це спільнота учасників, які спілкуються та взаємодіють один з одним за допомогою мережі Веб-середовища. Основними елементами віртуальних спільнот є його учасники та інформаційне наповнення [5, 6].

Учасниками Веб-спільнот є ті користувачі мережі Інтернет, що проводять спілкування та взаємодію у спільноті, тим самим створюючи інформаційне наповнення.

До **інформаційного наповнення Веб-спільноти** відносять: дискусії, опитування, дописи, створені/ініційовані учасниками спільноти.

Відповідно до [4] VIS повинен бути Веб-орієнтованим сервісом, який забезпечує інфраструктуру та механізми, що підтримують взаємодію та обмін знаннями між студентами, університетами та компаніями. Тобто VIS – це спеціалізована Веб-спільнота з певним колом учасників та особливим інформаційним наповненням.

Учасниками VIS повинні бути студенти, представники компаній та університетів.

До інформаційного наповненням VIS належать:

- інформація про компетенції для компаній, студентів та університетів;
- обговорення ідей щодо проектів;
- описи проектів та обговорення у межах проектів;
- новини.

Крім того VIS як спеціалізована віртуальна спільнота повинен включати такі функції:

- пропозиції проектів та їхню інформаційну підтримку;
- сервіси поєднання учасників спільноти з проектами;
- простір групової роботи для підтримки startup-проектів;
- механізми започаткування проектів.

Мета та формування цілей статті

Мета роботи – побудувати архітектуру VIS відповідно до вимог [4].

Для досягнення цієї мети було поставлено такі завдання:

- виділити модулі та компоненти VIS;
- проаналізувати ролі користувачів VIS;
- виділити рівні розробки та функціонування VIS.

Компонентна архітектура VIS

Відповідно до вимог [4] VIS повинен включати такі основні модулі (рис. 1):

- Profiles (Профлі);
- Discussion (Обговорення);
- Startup academia (Академія startup-ів);
- Projects (Проекти).

Profiles (Профілі) є базовим модулем функціональності будь-якого ПЗ для побудови соціальної мережі. Профілі забезпечують реєстрацію користувачів, під час якої збираються дані про особу та її ІТ-компетенції. Для реалізації VIS у вигляді взаємодії Університет – ІТ-компанія – Студент цей модуль підтримує різні ролі користувачів:

- User – анонімний (який не здійснив вхід) користувач VIS;
- VIS User – будь-який зареєстрований у VIS користувач;
- Student – ІТ-студент університету, який може створювати проекти і керувати ними;
- IT Expert – особа з великим довідом у галузі ІТ (викладач університету, працівник компанії та ін.).
- IT Organization – особа або група осіб, що виступають від імені організації (ІТ-компанії, університету, урядових установ та ін.) у межах VIS;
- Project Owner – особа, яка створила проект і відповідає за його зміст;
- Team Member – особа, яка бере участь у розробленні проекту;
- Consultant – особа, яка надає консультації, оцінки, лекції, відеоролики тощо.

Модуль Profiles включає такі компоненти: User registration (Реєстрація користувача), User search (Пошук користувача), User roles (Ролі користувачів), User authorization (Авторизація користувача).

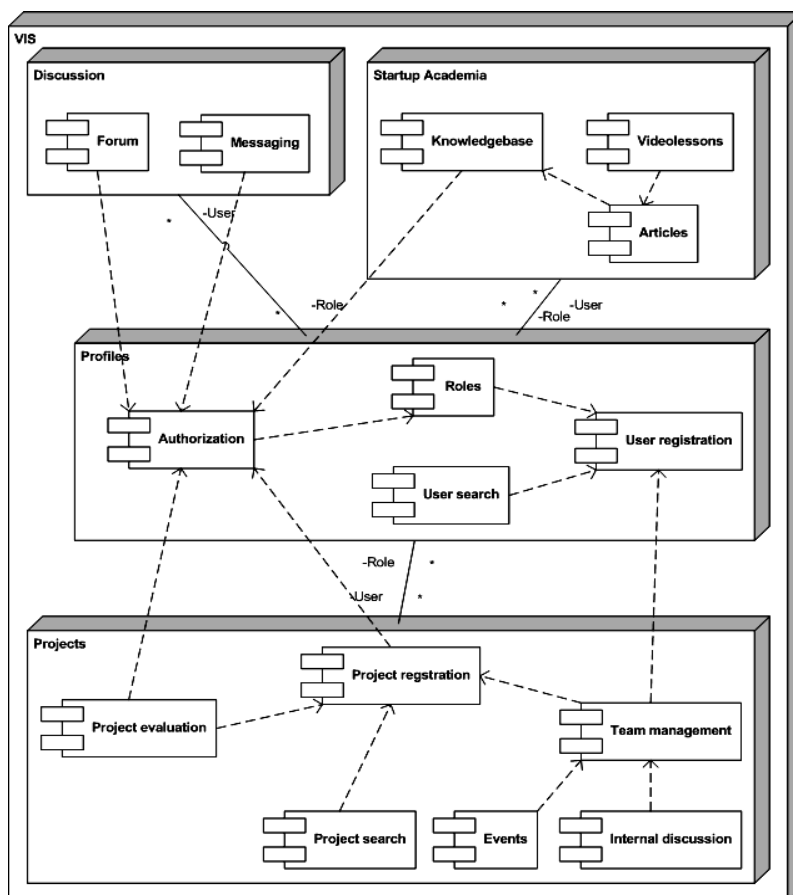


Рис. 1. Модульна та компонентна структура VIS

Discussion (Обговорення) у VIS містять такі компоненти, як Forum (Форум) і Messaging (Повідомлення). Обговорення стосуються консультацій від ІТ-експертів, Веб-повідомлень та подій, відеокурсів тощо і вимагають модерації.

Типовими частинами модуля Startup academia (Академія startup-ів) є: база знань, статті, пакети навчальних курсів та підвищення кваліфікації, відеокурси та ін.

Projects (Проекти) повинен реалізуватися як соціальна група з функціями, призначеними для опису та популяризації проектів. Цей модуль містить такі компоненти:

- Project registration – опис ідей та проектів із зазначенням їхнього типу та статусу;
- Team management – керування ролями учасників проекту, запрошення спеціалістів за компетенціями;

- Internal discussion – обмін повідомленнями у межах проекту;
- Events – публічна інформація про події, які стосуються проекту;
- Project search – пошук проектів за рейтингом та іншими критеріями;
- Project evaluation – оцінювання та консультації від експертів.

Програмна архітектура VIS

Для реалізації VIS вибрано набір вільновживаних програмних засобів, які забезпечують його функціонування на п'яти архітектурних рівнях (рис. 2).

Системним середовищем (System environment) VIS є операційна система CentOS. Однак версія та назва операційної системи не є критичними для ефективного функціонування VIS. Головною вимогою до операційної системи є забезпечення роботи середовища Веб-застосувань та сервера бази даних.

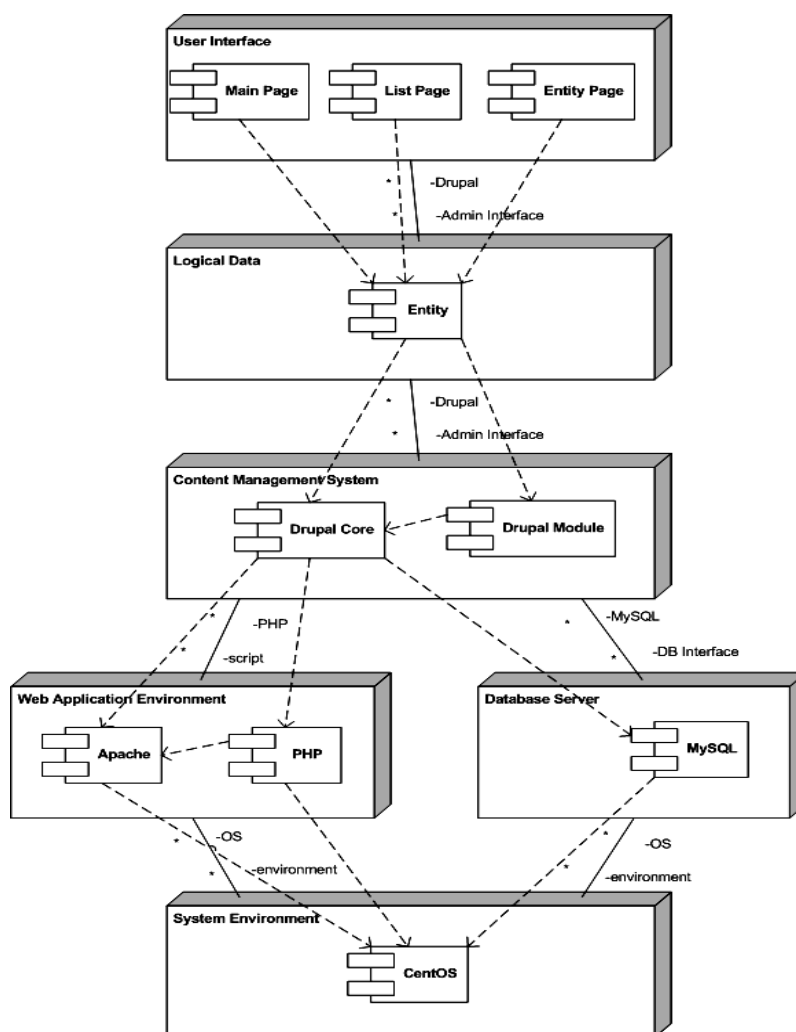


Рис.2 Багаторівнева програмна архітектура VIS на основі Drupal

Рівень платформи Веб-застосувань містить:

- Web-application environment – середовище Веб-застосувань Apache (або nginx), PHP;
- DB server – сервер бази даних MySQL.

Набір Apache, PHP, MySQL є типовою програмною платформою для функціонування більшості системи керування контентом (CMS).

Для побудови VIS вибрано CMS Drupal, оскільки ця система, з одного боку, забезпечує базові можливості для маніпулювання контентом, а з іншого – має достатньо інструментів та додаткових модулів для розроблення особливих функцій VIS. Зокрема залежно від компоненти VIS використано такі додаткові модулі Drupal:

- Для Profiles – CAPTCHA, Views, Panels;
- Для Discussions та Startup academia – Views, Panels;
- Для Projects – Organic Groups, Views, Panels, Workflow, Fivestar.

Безпосередня розробка VIS в основному ведеться на найвищих двох рівнях програмної архітектури:

- Logical data – контент структурується у вигляді логічних сутностей (Entity) як Користувач, Проект, Новина тощо, кожна з яких містить множину атрибутів;
- User interface – контент відображається користувачеві у вигляді набору сторінок, зокрема Головної сторінки (Main Page), Списку сутностей (List Page) як Пошук проектів, Пошук користувачів, Стрічка новин тощо, Сторінки сутності (Entity Page) як Профіль користувача, Сторінка проекту, Новина тощо.
- Такий підхід до ведення розробки забезпечує:
- Маніпулювання поняттями високого рівня (сутності, вибірки, елементи сторінки тощо);
- Реалізація функцій VIS за допомогою високорівневої конфігурації, а не за допомогою програмних кодів;
- Розширення VIS новими функціями за допомогою високорівневої конфігурації, що ґрунтується на наявних чи додаткових модулях CMS Drupal.

Висновок

У цій роботі побудовано компоненту та програмну архітектуру Віртуального інноваційного простору як спеціалізованої Веб-спільноти з певним колом учасників та особливим інформаційним наповненням. Обґрунтовано необхідність ведення високорівневої розробки VIS на основі системи керування контентом Drupal, що спрощує як власне розроблення цієї системи, так і її підтримку під час функціонування. Як програмну платформу для VIS вибрано набір Apache, PHP, MySQL, який є типовим для побудови такого класу систем.

Поточна реалізація VIS функціонує за адресою <http://vis.lp.edu.ua>. Сьогодні вона забезпечує основні функції модулів VIS. Завершення робіт щодо розроблення VIS заплановано у 2015 році відповідно до вимог [4].

1. Порівняльний аналіз функціонування найбільш затребуваних ІТ бізнес-інкубаторів України, 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tempus.nung.edu.ua/uk/news/порівняльний-аналіз-функціонування-найбільш-затребуваних-іт-бізнес-інкубаторів-україни>. 2. Іщенко А. Ю. Інноваційні дослідницькі університети як чинник модернізації освітньо-наукової сфери та розбудови суспільства знань: Аналітична записка, 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1427>. 3. Терентьева Н. О. Інноваційний академічний університет як середовище освіченості, інтелігентності, науки // Цілі та результати освітніх реформ: українсько-польський діалог: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. – Київ, 2013. – С. 166–171. 4. National Education Framework for Enhancing IT Students' Innovation and Entrepreneurship. – TEMPUS Project 530576-TEMPUS-1-2012-1-SE-TEMPUS-SMHES. 5. Березко О. Л. WWW як соціальна мережа / О. Л. Березко, А. М. Пелецишин // Proc. of the Second Intern. Conf. on Computer Science and Engineering (CSE'2007). – Lviv, 2007. – P. 29–30. 6. Березко О. Л. Аналіз сучасних концепцій розвитку середовища WWW / О. Л. Березко, А. М. Пелецишин // Комп'ютерні науки та інформаційні технології: Вісник Нац. ун-ту "Львівська політехніка". – № 565. – 2006. – С. 57–64.