

УДК 004.9

ПРОЕКТУВАННЯ СТРУКТУРИ САЙТУ «СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ»

ХАННАШИ В. ^{1*}, студент,
СЕЛІВЬОРСТОВА Т.В. ^{2*}, к.т.н., доцент.

¹ Кафедра інформаційних технологій та систем, Національна металургійна академія України, пр. Гагаріна 4, 49005, Дніпро, Україна, e-mail: wili.hannachi@gmail.com

^{2*} Кафедра інформаційних технологій та систем, Національна металургійна академія України, пр. Гагаріна 4, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (097) 685-45-25, e-mail: tatyanamikhaylovskaya@gmail.com

Анотація. Мета. Актуальним питанням є розробка спеціалізованих web-ресурсів для забезпечення своєчасного та якісного доступу до учбової інформації студентами, викладачами та батьками студентів. Дана стаття присвячена розробці структури сайту «Система управління університетом», який можна віднести до абсолютно нового типу, що реалізує можливість взаємодії та доступу до навчальної й наукової інформації студентів, викладачів і батьків. **Методика.** Обґрунтовано використання ієрархічної моделі розробки ІТ проєктів. **Результати.** В роботі наведений огляд існуючих систем управління навчальним закладом. В ході аналізу існуючих систем управління навчальним закладом було виявлено недоліки пов'язані з відсутністю взаємодії з батьками на рівні системи управління навчальним закладом. На підставі проведеного аналізу розроблене технічне завдання для розробки сайту «Система управління університетом». Виділені ролі користувачів: «студент», «викладач», «адміністратор», «батьки» та описані їхні повноваження. Побудовані діаграми варіантів використання, класів сайту «Система управління університетом». Розроблений проєкт бази даних, описані основні таблиці «Users», «Students», «Teachers», «Parents», «Subjects», «Attendance», «Marks» та зв'язки між ними. В якості архітектури доступу до даних обрано мережевий протокол HTTP. Програмне забезпечення для виконання розробки – фреймворк CodeIgniter, мова програмування – PHP. Структура CodeIgniter заснована на Model-View-Controller. **Наукова новизна.** Розроблений проєкт сайту нового типу, що дозволить в рамках системи управління навчальним закладом реалізувати взаємодію та доступ до навчальної й наукової інформації студентів, викладачів і батьків. **Практична значимість.** Проєкт сайту «Система управління університетом» призначений для передачі замовнику для виконання розробки.

Ключові слова: система управління навчальним закладом, ітераційна модель, діаграма варіантів використання, діаграма класів, база даних, фреймворк.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ САЙТА «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТОМ»

ХАННАШИ В. ^{1*}, студент,
СЕЛИВЕРСТОВА Т.В. ^{2*}, к.т.н., доцент.

¹ Кафедра информационных технологий и систем, Национальная металлургическая академия Украины, пр. Гагарина 4, 49005, Днепр, Украина, e-mail: wili.hannachi@gmail.com

^{2*} Кафедра информационных технологий и систем, Национальная металлургическая академия Украины, пр. Гагарина 4, 49005, Днепр, Украина, тел. +38 (097) 685-45-25, e-mail: tatyanamikhaylovskaya@gmail.com

Аннотация. Цель. Актуальным вопросом является разработка специализированных web-ресурсов для обеспечения своевременного и качественного доступа к учебной информации студентами, преподавателями и родителями студентов. Данная статья посвящена разработке структуры сайта «Система управления университетом», который можно отнести к совершенно новому типу, реализует возможность взаимодействия и доступа к учебной и научной информации студентов, преподавателей и родителей. **Методика.** Обосновано использование иерархической модели разработки IT проєктов. **Результаты.** В работе приведен обзор существующих систем управления учебным заведением. В ходе анализа существующих систем управления учебным заведением были выявлены недостатки связаны с отсутствием взаимодействия с родителями на уровне системы управления учебным заведением. На основании проведенного анализа разработано техническое задание для разработки сайта «Система управления университетом». Выделены роли пользователей: «студент», «преподаватель», «администратор», «родители» и описаны их полномочия. Построены диаграммы вариантов использования, классов сайта «Система управления университетом». Разработан проєкт базы данных, описаны основные таблицы «Users», «Students», «Teachers», «Parents», «Subjects», «Attendance», «Marks» и связи между ними. В качестве архитектуры доступа к данным избран сетевой протокол HTTP. Программное обеспечение для выполнения разработки – фреймворк CodeIgniter, язык программирования – PHP. Структура CodeIgniter основана на Model-View-Controller. **Научная новизна.** Разработан проєкт сайта нового типа, что позволит в рамках системы управления учебным заведением реализовать взаимодействие и доступ к учебной и научной информации студентов, преподавателей и родителей. **Практическая**

значимость. Проект сайта «Система управления университетом» предназначен для передачи заказчику для выполнения разработки.

Ключевые слова: система управления учебным заведением, итерационная модель, диаграмма вариантов использования, диаграмма классов, база данных, фреймворк.

DESIGN OF THE SITE'S STRUCTURE «UNIVERSITY MANAGEMENT SYSTEM»

HANNACHI W.^{1*}, *student*,
SELIVERSTOVA T.V.^{2*}, *Ph.D., associate professor*.

¹ Department of information technology and systems, National Metallurgical Academy of Ukraine, Gagarin Avenue 4, 49005, Dnipro, Ukraine, e-mail: wili.hannachi@gmail.com

^{2*} Department of information technology and systems, National Metallurgical Academy of Ukraine, Gagarin Avenue 4, 49005, Dnipro, Ukraine, тел. +38 (097) 685-45-25, e-mail: tatyanamikhaylovskaya@gmail.com

Annotation. The main goal of this work is the development of specialized web-resources to ensure high-quality access to educational informations by students, teachers and parents. This article is devoted to the development of the structure of the site "University Management System", which can be attributed to a completely new type, realizes the possibility of interaction and access to educational and scientific informations of students, teachers and parents. **Method.** The use of a hierarchical model for the development of IT projects has been substantiated. **Results.** In the article was provided an overview of the existing school management systems. By analyzing the existing school management systems, was identified some disadvantages like the lack of interaction with parents at the school management system level. Based on the analysis, a technical task was developed for the development of the University Management System website. The roles of users are highlighted: "student", "teacher", "administrator", "parents" and are described. The diagrams of use cases, classes of the site "University Management System" are constructed. A database project has been developed, the main tables are "Users", "Students", "Teachers", "Parents", "Subjects", "Attendance", "Marks" and the relations between them are described. The HTTP protocol is chosen as the data access architecture. Development software - CodeIgniter framework, programming language - PHP. The CodeIgniter structure is based on Model-View-Controller. The project development and design can be considered so unique in a way to allow interaction and access to educational and scientific informations of students, teachers and parents within the framework of the school management system. **Practical significance.** The project of the site "University Management System" is intended for transmission to the customer for development.

Ключевые слова: school management system, iterative model, use-case diagram, class diagram, database, framework.

Вступ

Як відомо, засоби інформаційних технологій стають потужним інструментом підвищення якості навчання і досліджень [1, 3]. Високий рівень інформатизації управління навчальним закладом значно підвищує привабливість навчального закладу. На теперішній час стало нормою створення єдиного мережевого простору в рамках навчального закладу, якій об'єднує в собі системи підтримки навчальної діяльності, наукових розробок, управлінської діяльності, модулі взаємодії з працедавцями та інше. Українські заклади вищої освіти активно займаються розробками інформаційних проектів підтримки та супроводження навчального та дослідницького процесів. Суттєвими недоліками існуючих інформаційні системи обробки даних є: відсутність єдиних мережових версій, використання локальних серверів баз даних, що призводить до відсутності організованої взаємодії інформаційних систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Основними конкурентами WEB-додатків є автоматизовані інформаційні системи управління навчальним процесом. Серед існуючих аналогів слід

вказати: «Електронний журнал» Національного педагогічного університету (НПУ) імені М.П. Драгоманова, web-додаток «Instudies» і Інформаційна система Байкальського державного університету економіки і права (БГУЕП).

Наведені аналоги вирішують основну проблему організації навчальної, наукової та управлінської діяльності вищого навчального закладу лише частково. «Електронний журнал» НПУ імені М.П. Драгоманова не є web-додатком, тобто до нього мають доступ викладачі тільки в межах університету, де є доступ до комп'ютера, де встановлений даний додаток, не дуже зручним для використання. Web-додаток «Instudies» включає в себе курси, дисципліни і планувальник завдань, але він не містить «журналу викладача». Інформаційна система Байкальського державного університету економіки і права (БГУЕП) доступна тільки для викладачів, студенти не можуть мати доступу до даних по своїй успішності. Також вона не зручна у використанні.

Мета

В закладах вищої освіти існує безліч адміністративних підрозділів які є активними користувачами нормативною інформацією та базою

даних студентів. Для забезпечення актуальності даних проводиться постійна підтримка та оновлення бази даних.

Робота присвячена розробці проекту структури сайту «Система управління університетом» є корисною для модернізації систем управління вищим навчальним закладом.

Розроблюваний web-додаток «Система управління університетом» можна віднести до абсолютно нового типу, який реалізує функціонал:

- управління успішністю студентів в режимі онлайн, тобто виставлення оцінок і відвідування;
- зручне користування, не містить нічого зайвого;
- можливість доступу до інформації студентів з метою контролю за успішністю.

Основними користувачами даного сайту «Система управління університетом» будуть студенти, їхні батьки та викладачі.

Методика

Серед існуючих методологій розробки ІТ-проектів було обрано ітеративну модель [2]. Розглянемо обрану модель методології виконання розробки сайту «Система управління університетом».

В дещо спрощеному вигляді, ітеративна модель складається з чотирьох основних стадій (рисунок 1), які повторюються в кожній з ітерацій (plan-do-check-act):

- визначення і аналіз вимог;
- дизайн і проектування – відповідно до вимог, причому дизайн може як розроблятися окремо для даної функціональності, так і доповнювати вже існуючий;
- розробка і тестування – кодування, інтеграція і тестування нового компонента;
- фаза рев'ю – оцінка, перегляд поточних вимог і пропозиції доповнень до них.

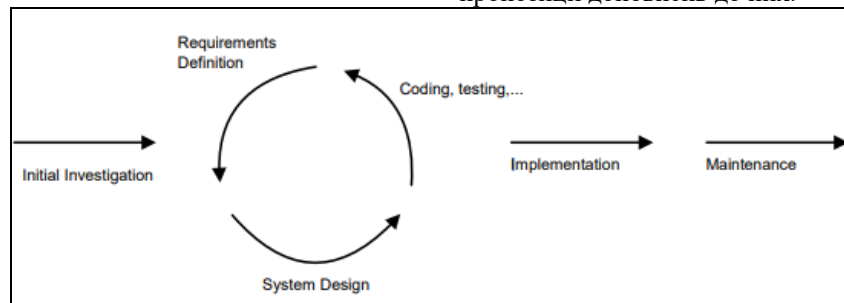


Рис. 1. Ітераційна модель / Iterative model

Дану модель було обрано з причини:

- гнучкості – готовність до зміни вимог на будь-якому етапі розробки; кожна ітерація – маленький етап, для якого тестування і аналіз ризиків забезпечити простіше, ніж для всього життєвого циклу продукту.

В ході розробки сайту «Система управління університетом» були розроблені ролі користувачів.

«Студент»: студенти можуть самі входити в систему використовуючи свій реєстраційний номер і пароль. Після входу в систему вони можуть переглядати персональні дані, розклад і оцінки.

«Амін»: після входу в систему адмін може додавати студентів, батьків, викладачів і розклад. У той же час він може змінювати і видаляти данні.

«Викладач»: викладачі можуть самі входити в систему використовуючи свій реєстраційний номер і пароль. Після входу в систему вони можуть відзначати студентами заняття і вносити оцінки.

«Батьки»: батьки можуть самі входити в систему використовуючи свій реєстраційний номер і пароль. Після входу в систему вони можуть перевірити дані дітей: оцінки, відвідуваність занять.

Use Case діаграма проекту сайту «Система управління університетом» наведена на рисунку 2.

Розроблена діаграма класів наведена на рисунку 3 демонструє загальну структуру ієрархії класів «Система управління університетом», їх кооперацій, атрибутів (полів), методів, інтерфейсів і взаємозв'язків між ними.



Рис. 2. Діаграма варіантів використання / Chart of Usage Options

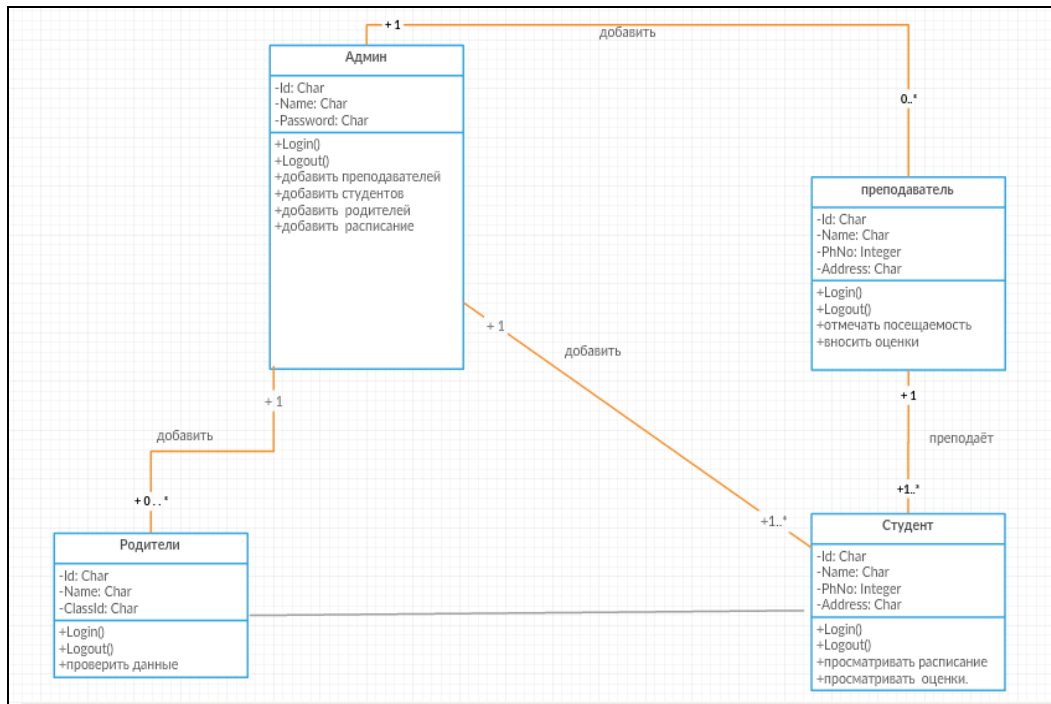


Рис. 3. Диаграмма классов / Class diagram

Розроблена структура бази даних містить 7 таблиць бази даних. Поля таблиц та ключові поля представлені в таблицях 1 – 7.

Таблиця «Users» (таблиця 1) містить інформацію про користувачів системи.

Таблиця 1

Поля таблиці «Users» / Table fields «Users»

Назва поля	Тип даних	Ключ
id	int(11)	Один до одного
username	varchar(256)	----
password	varchar(256)	

Таблиця «Students» (таблиця 2) призначена для збереження інформації про студентів.

Таблиця 2

Поля таблиці «Students» / Table fields «Students»

Назва поля	Тип даних	Ключ
id	int(11)	Один до одного
Name	varchar(256)	----
Surname	varchar(256)	
Date of birth	varchar(256)	
Place of birth	varchar(256)	
sex	varchar(256)	
Group	varchar(256)	

Таблиця «Teachers» (таблиця 3) призначена для збереження інформації про викладачів.

Таблиця 3

Поля таблиці «Teachers» / Table fields «Teachers»

Назва поля	Тип даних	Ключ
id	int(11)	Один до одного
Name	varchar(256)	----
Surname	varchar(256)	
sex	varchar(256)	
Telephone	varchar(256)	
Speciality	varchar(256)	

Таблиця «Parents» (таблиця 4) призначена для збереження інформації про батьків.

Таблиця 4

Поля таблиці «Parents» / Table fields «Parents»

Назва поля	Тип даних	Ключ
id	int(11)	Один до одного
name	varchar(256)	----
Surname	varchar(256)	

Таблиця 5

Поля таблиці «Subjects» / Table fields «Subjects»

Назва поля	Тип даних	Ключ
id	int(11)	Один до одного
Subjectname	varchar(256)	----
Abreviation	varchar(256)	

Таблиця 6

Поля таблиці «Attendance» / Table fields «Attendance»

Назва поля	Тип даних	Ключ
id	int(11)	Один до одного
IdStudent	varchar(256)	----
Attended	varchar(256)	
date	varchar(256)	

Таблиця 7

Поля таблиці «Marks» / Table fields «Marks»

Назва поля	Тип даних	Ключ
id	int(11)	Один до одного
IdStudent	varchar(256)	----
IdSubject	varchar(256)	
FirstSemester	varchar(256)	
SecondSemester	varchar(256)	
FinalGrade	varchar(256)	

Архітектура взаємодії додатку з базою даних представлена на рисунку 4.

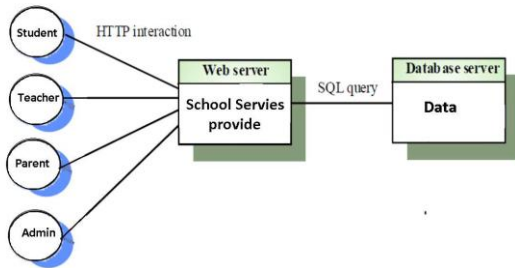


Рис. 4. Архітектура системи / System architecture

Після входу в систему користувач відправляє запит на web-сервер з використанням протоколу HTTP. Web-сервер відправляє SQL query запит на сервер бази даних щоб відповісти користувачеві.

При розробці сайту «Система управління університетом» планується використання фреймворку CodeIgniter [4], який базується на мові PHP і призначений для розробки повноцінних web-систем і додатків.

Причини вибору CodeIgniter:

– Архітектура MVC: Структура CodeIgniter заснована на Model-View-Controller.

Model-View-Controller (MVC) – це архітектура або шаблон дизайну сайту, який використовується під час виконання всього процесу web-розробки [5]. Ця структура дизайну допомагає розділити додаток на три пов'язані секції, дозволяючи розробників виконувати налаштування та оновлення без проблем.

– база даних MySQL – вільна реляційна система управління базами даних [6].

Висновки

В ході виконання проекту структури сайту «Система управління університетом» було виконано:

- проведений огляд існуючих систем управління навчальним закладом;
- були виявлені недоліки існуючих систем, встановлено відсутність взаємодії з батьками на рівні системи управління навчальним закладом;
- розроблене технічне завдання для розробки сайту «Система управління університетом»;
- виділені основні ролі користувачів та описані їхні повноваження;
- побудована діаграма варіантів використання сайту «Система управління університетом»;
- побудована діаграма класів сайту «Система управління університетом»;
- побудований проект бази даних, описані таблиці та зв'язки між ними;
- обрано архітектуру доступу до даних по мережевим протоколам;
- обрано програмне забезпечення та мову програмування.
- розроблений проект сайту «Система управління університетом» призначений для передачі замовнику для виконання розробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «ВНЗ» | Автоматизована система керування ВНЗ всіх рівнів акредитації [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vuz.osvita.net/ua/>.
2. Итеративная модель (Iterative model) - QALight [Електронний ресурс] // QALight – Режим доступу: <https://qalight.com.ua/baza-znaniy/iterativnaya-model-iterative-model/>.
3. Смелянский Р. Л. Система поддержки принятия решений в рамках ИАИС ВУЗа: цели, архитектура, применение [Електронний ресурс] / Р.Л. Смелянский, И.В. Терехов, М.В. Иевенко – Режим доступу: <http://www.ict.edu.ru/ft/003844/sec6.pdf>.
4. CodeIgniter Web Framework [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.codeigniter.com>.
5. MVC: Model, View, Controller | Codecademy [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.codecademy.com/articles/mvc>.
6. MySQL [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.mysql.com>.

REFERENCES

1. «Vyshchyy navchalnyy zaklad» [«Higher educational institution» Automated system of management of higher educational establishments of all levels of accreditation] [Electronic resource] - Available at: <http://vuz.osvita.net/ua/>. (in Ukrainian).
2. Iterativnaya model [Iterative model – QALight] [Electronic resource] // QALight - Available at: <https://qalight.com.ua/baza-znaniy/iterativnaya-model-iterative-model/> (in Russian).
3. Smelyansky R. L. Terexov I. V. and Ievenko M. V. Sistema podderzhki priniatiya resheniy v ramkakh IAIS VUZa: tseli, arkhitektura, primeneniye [System of decision-making support in the framework of IAIS of higher education institution: objectives, architecture, application] [Electronic resource], Available at: <http://www.ict.edu.ru/ft/003844/sec6.pdf>. (in Russian).
4. CodeIgniter Web Framework [Resource] - Available at: <https://www.codeigniter.com>.
5. MVC: Model, View, Controller | Codecademy [Resource] - Available at: <https://www.codecademy.com/articles/mvc>.
6. MySQL [Electronic Resource] - Available at: <https://www.mysql.com>.