

*conditions of SHEI "PSTU". It was analyzed advantages and disadvantages of this system. As the result it was made a desigion that it needs to develop a web application "Electronic Journal". The application will record the performance of university students, which would allow teachers and students to track personal and group dynamics of success and attendance. It was identified main users of the e-journal and their rights. In work was developed diagrams of precedents, classes, components and deployments are given. The web application was implemented using the MODX Revolution content management system, as well as using the Bootstrap layout, Jquery and SQL database. Also in paper gives the administrator's instructions for working with the developed software product. It illustrates the interface of the received web application, namely pages of directories of groups and magazines and an evaluation log. Finally was made the conclusion that the web application "Electronic Journal" allows you to formalize the implementation of current control, calculation of certification and rating points. It establishes the form of accounting, periodicity and procedure for certification and allows you to quickly provide information on performance and attendance of busy students.*

**Keywords:** *web application, website, web application, information system, e-journal, evaluation journal, performance accounting, database, UML diagrams, precedent diagram, class diagram, deployment diagram, MODX Revolution, Bootstrap, Jquery, SQL.*

*Стаття надійшла 14.05.2021 р.*

УДК 004.056.53:519.17

[doi.org/10.31498/2522-9990242021250157](https://doi.org/10.31498/2522-9990242021250157)

Сергієнко А. В., Балалаєва О. Ю., Гребенькова А. В.

### ВЕБ-ДОДАТОК ДЛЯ РОЗРАХУНКУ РЕЙТИНГІВ ТА ОБЛІКУ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ ВИШУ

*У роботі розглянуто існуючу систему розрахунку стипендіального рейтингу студентів вищого навчального закладу із урахуванням додаткових балів за досягнення в науці, творчості, громадському житті, спорті тощо. Визначено що ручна обробка документів, На що підтверджують досягнення студентів, підвищує навантаження на працівників деканату факультету, призводить до виникнення помилок при обробці надісланих документів, унеможлиблює відстеження кількості зроблених балів студентом протягом семестру, не дозволяє зручно реалізовувати пошук та проводити статистичну обробку інформації. Обґрунтовано необхідність розробки веб-застосування для автоматизації підсистеми деканатів з точку зору збору та обробки документів для урахування додаткових балів та розрахунку підсумкового стипендіального рейтингу. Визначено основних користувачів системи та їхні права. Побудовано діаграми прецедентів, класів та розгортання, розроблено даталогічну модель проєктованої системи. Реалізацію веб-застосування виконано за допомогою WordPress, що дозволяє адміністратору керувати сайтом та публікувати контент без жодних знань програмування. Сайт створено на локальному сервері OpenServer. Наведено інтерфейс розробленого веб-додатку, а саме форми реєстрації та авторизації, форму публікації, сторінку користувачів, форму редагування профілю користувача, форму з відображенням рейтингу студентів факультету, а також форму зміни статусу публікації адміністратором. Зроблено висновок щодо результатів впровадження даної системи на факультеті, а саме зменшення витрат робочого часу при аналізі отриманих документів, що підтверджують досягнення студентів; зниження ймовірності виникнення помилок; встановлення зручного зворотного зв'язку зі студентом; створення зручної системи для зберігання та обробки отриманої інформації, швидкого пошуку та проведенням статистичної обробки накопичених даних.*

## Інформаційні технології

**Ключові слова:** веб-додаток, веб-сайт, веб-застосування, автоматизована система, рейтингова система, стипендіальний рейтинг, додаткові бали, база даних, діаграми UML, діаграма прецедентів, діаграма класів, діаграма розгортання, WordPress, OpenServer

**Постановка проблеми.** Згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 року № 1045, починаючи з 1 січня 2017 року стипендії студентам призначаються за рейтингом успішності, який на 90 % визначається з успішністю у навчанні та на 10 % – іншими критеріями, які визначає вищий навчальний заклад. Це може бути досягнення у науці, творчості, громадському житті, спорті, які повинні бути підкріплені відповідними документами (грамотами, сертифікатами тощо) [1, 2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На теперішній час збір та обробка документів, що підтверджують досягнення студентів, у більшості ВНЗ виконується вручну. Протягом семестру студенти бюджетної форми навчання надають до деканату відповідні папери, які аналізує заступник декана та призначає певні додаткові бали відповідно до затвердженого в даному закладі стипендіального положення.

Однак існуюча система нарахування додаткових балів має наступні суттєві недоліки:

- студент не має можливості протягом семестру відстежувати кількість зроблених балів;
- студент не знає, чи був поданий документ врахований і скільки балів було нараховано;
- студент з об'єктивних причин може не встигнути передати паперовий варіант документів;
- заступник декана вручну обробляє велику кількість паперових документів, які ніяким образом не упорядковані, що може призвести до помилки у нарахуванні балів;
- паперові копії документів за минулі семестри необхідно фізично зберігати, при цьому будь-яка система упорядкування або пошуку необхідного документу відсутня.

Існуючі системи обліку рейтингу студентів мають суттєві недоліки, переважно є платними, а також потребують значної адаптації під потреби конкретного ВНЗ, що не завжди є можливим. Наприклад, модуль «Бально-рейтингова система і журнали викладачів» системи ТАНДЕМ. Університет [3] має велику вартість, а також передбачає постійну технічну підтримку тільки при гарантійному періоді або при укладенні договору. Програма «1С:Університет ПРОФ» [4] характеризується аскетичною графікою та погано реалізованим інтерфейсом, при цьому сервісне обслуговування надається лише за наявності договору.

**Мета дослідження.** Метою роботи є розробка програмного застосування, яке дозволить автоматизувати підсистему деканатів з точки зору збору та обробки документів, що засвідчують досягнення студентів для отримання додаткових балів до стипендіального рейтингу.

**Основний матеріал дослідження.** Користувачами проекрованої системи є «Гість», «Користувач» і «Член комісії». Розглянемо докладніше їхні права:

- «Гість» – це відвідувач сайту без облікового запису, який у подальшому може пройти авторизацію;
- «Користувач» (студент) – це відвідувач сайту, який успішно пройшов авторизацію та має обліковий запис. Він отримує можливість використовувати ті елементи системи, до яких не має доступу «Гість» (увійти до системи, надіслати електронний запит, переглянути історію запитів, надіслати запит до члена комісії), а також доступ до інтерфейсу редагування власного облікового запису;
- «Член комісії» (адміністратор) – це відвідувач сайту, який має унікальний обліковий запис з розширеними правами доступу до окремих елементів системи (отримати електронний запит користувачів, переглянути попередні запити, контактувати з користувачами).

## Інформаційні технології

На рис. 1 наведено діаграму прецедентів, яка ілюструє набір варіантів використання проєктованої системи та визначає виконавці, а також взаємозв'язок між ними.



Рисунок 1 – Діаграма прецедентів

На рис. 2 наведено діаграму класів, на якій відображено класи, інтерфейси, об'єкти й кооперації, а також їхні відносини.

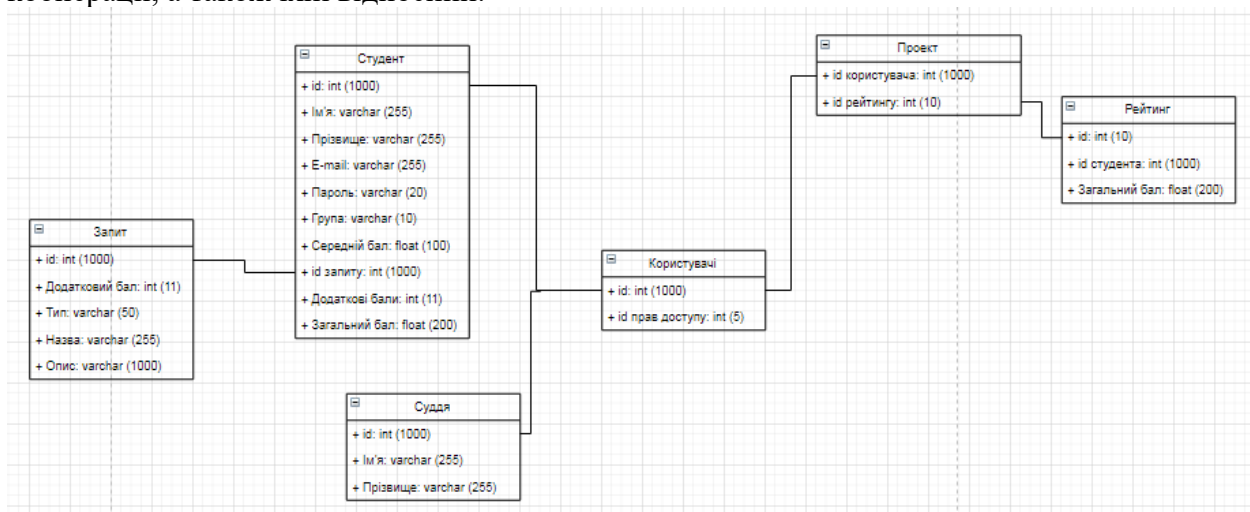


Рисунок 2 – Діаграма класів

## Інформаційні технології

На рис. 3 зображено діаграму розгортання, яка призначена для візуалізації елементів і компонентів програми, які існують лише на етапі її виконання.

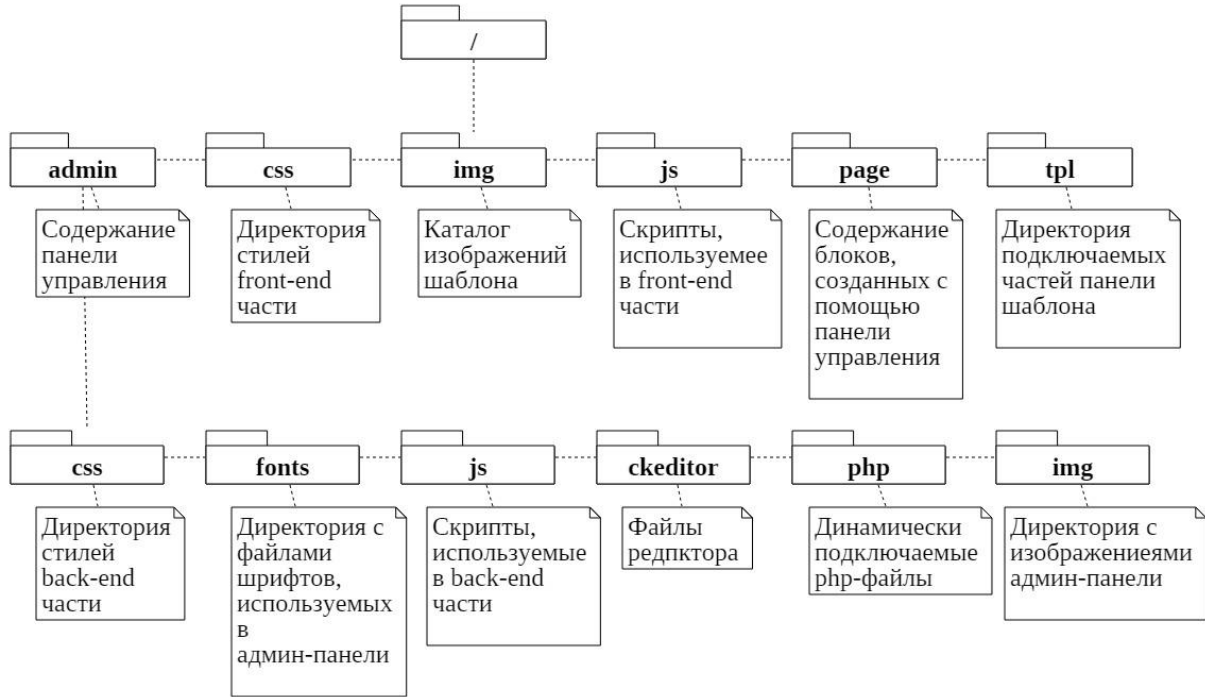


Рисунок 3 – Діаграма розгортання

На рис. 4 наведено даталогічну модель, яка відображає логічні зв'язки між елементами даних безвідносно до їхнього змісту й середовищу зберігання.

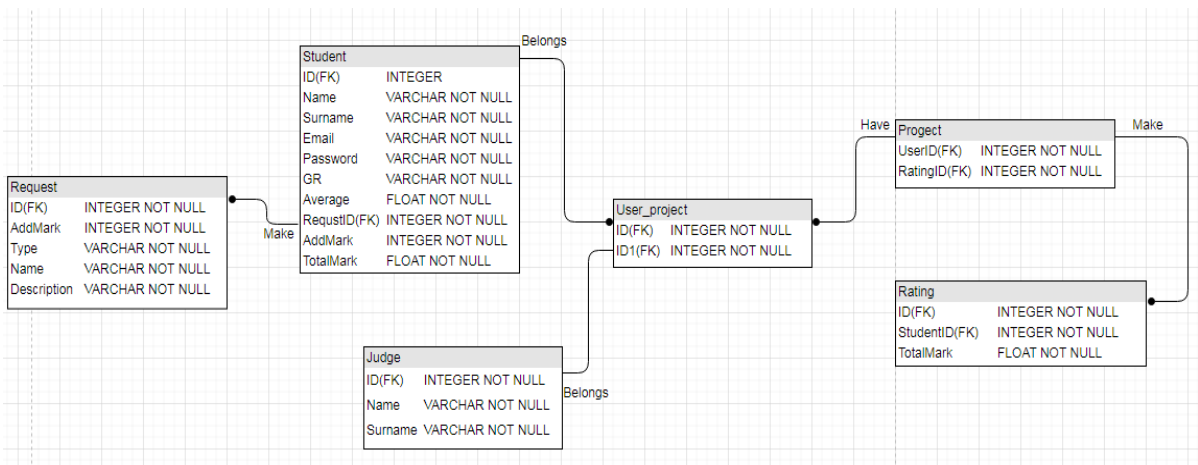


Рисунок 4 – Даталогічна модель

Реалізацію спроектованого веб-застосування виконано за допомогою WordPress, що дозволяє адміністратору керувати сайтом та публікувати контент без жодних знань програмування. Сайт було створено на локальному сервері OpenServer.

Розглянемо інтерфейс та основні функціональні можливості розробленого сайту з обліку досягнень студентів. Головну сторінку веб-прикладення наведено на рис. 5.

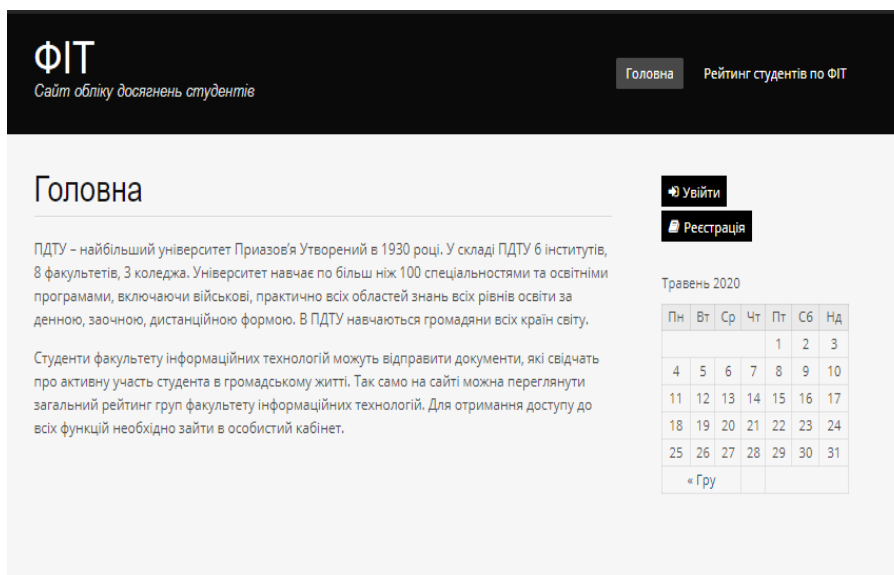


Рисунок 5 – Головна сторінка

Для використання функцій адміністратора та студента необхідно зареєструватися та авторизуватися в системі. Форми реєстрації та авторизації наведено на рис. 6.

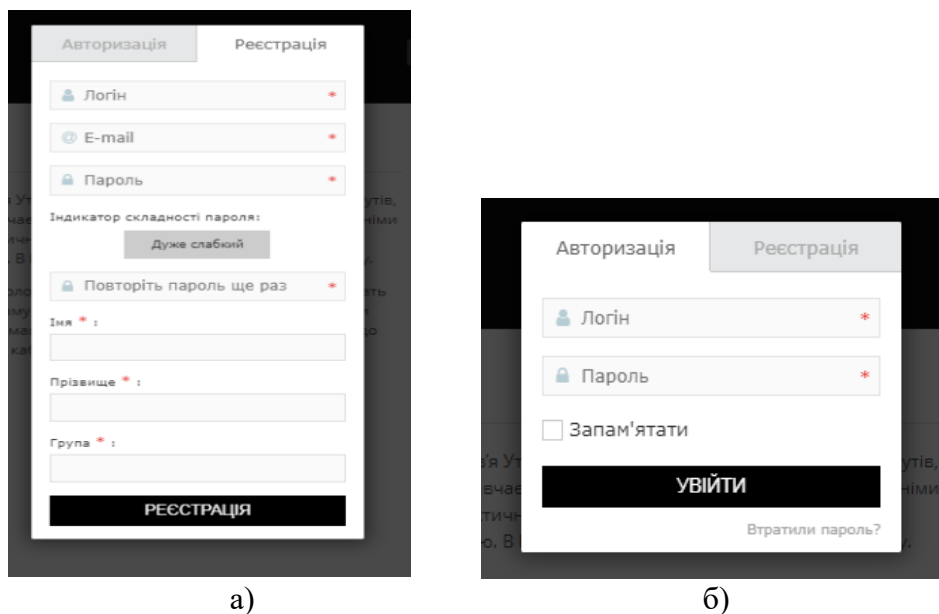


Рисунок 6 – Форми реєстрації (а) та авторизації (б)

Користувач, який має права студента, може формувати та відправляти електронні запити. Для цього необхідно перейти на сторінку «Форма публікації» та заповнити відповідну форму (рис. 7). Обов'язковими полями є «Заголовок» та «Категорії», також треба додати фото документу.

## Інформаційні технології

Рисунок 7 – Форма публікації

Усі публікації поступають зі статусом «Публікація очікує затвердження». Після перевірки, запит отримує статус «Опубліковано» із зазначенням дати публікації.

На сторінці «Користувачі» студент може побачити всіх користувачів системи та відстежити їхню активність на сайті. Також можна виконати пошук користувача та фільтр за наступними критеріями: «Діяльність», «Публікації», «Коментарі», «Реєстрація» та «Номінальний» (рис. 8).

Рисунок 8 – Сторінка «Користувачі»

На сторінці «Особистий кабінет» студент може редагувати свій профіль (рис. 9).

## Інформаційні технології

Рисунок 9 – Редагування профілю

Результати сформованого рейтингу студентів факультету можна побачити на сторінці «Рейтинг» (рис. 10). Підсумкова таблиця включає в себе порядковий номер, прізвище, ім'я та по батькові студента, кількість балів, групу та розмір стипендії. Для зручності користування можна встановити фільтри за даними стовпцями.

#	П.І.Б.	Рейтинг	Група	Розмір стипендії, грн
1	Павловський Іван Анатолійович	96	ВТ-16	1800
2	Гребенькова Анастасія Володимирівна	84	ВТ-16	1300
3	Стеценко Микита Олександрович	89	ВТ-16	1300
4	Яремко Олександр Миколайович	92	КН-16	1800
5	Кульбака Наталя Владиславівна	66	КН-16	-

Рисунок 10 – Рейтинг студентів факультету

Адміністратор має доступ до більш розширеного функціоналу, ніж студент. Одне з основних завдань адміністратора – підтвердження чи відхилення запитів студентів. Для цього необхідно вибрати пункти «Майстерня» – «Записи», у відповідному списку обрати поле

## Інформаційні технології

«Опубліковано» (рис. 11) і натиснути на кнопку «Оновити». Адміністратор має право відхилити запит, видаливши його.

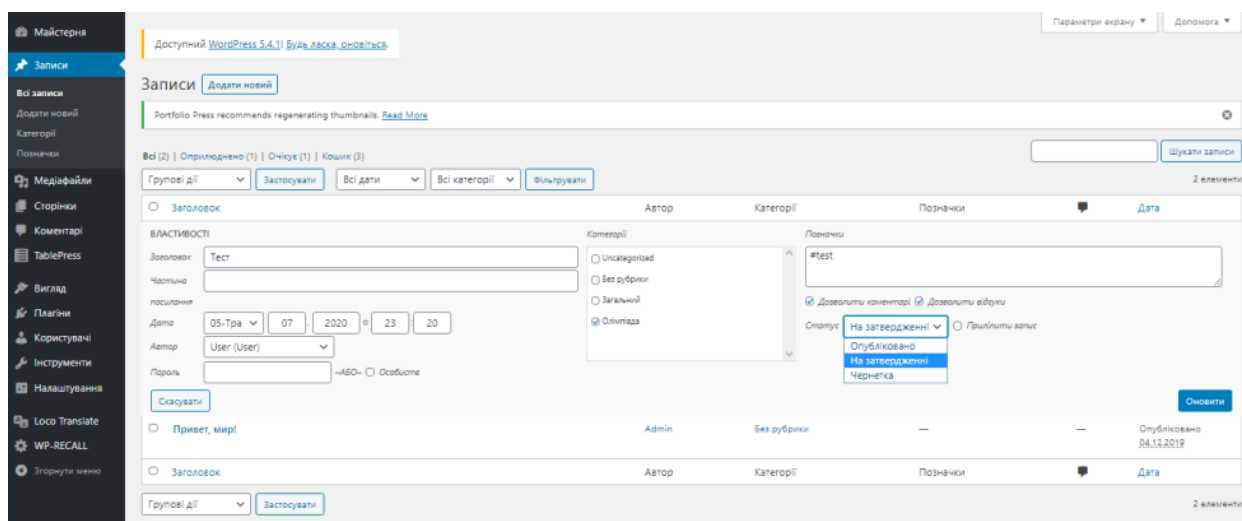


Рисунок 11 – Форма зміни статусу публікації адміністратором

## ВИСНОВКИ

Таким чином, розроблено веб-орієнтовану підсистему обліку досягнень та розрахунку рейтингу студентів, яка дозволила автоматизувати підсистему деканатів з точки зору збору та обробки документів, що засвідчують досягнення студентів для отримання додаткових балів до стипендіального рейтингу. Розроблений додаток легко масштабується і дозволяє додавати нові функціональні можливості.

Результатом впровадження даної системи на факультеті є:

- зниження навантаження на працівників деканату та зменшення витрат робочого часу при аналізі отриманих документів, що підтверджують досягнення студентів;
- зниження ймовірності виникнення помилок при обробці надісланих документів;
- встановлення зручного зворотного зв'язку зі студентом, який має можливість протягом семестру відстежувати кількість зроблених балів, а також подивитися, чи був поданий документ врахований і скільки балів було нараховано;
- зручне та впорядковане зберігання наданих документів та підсумкових рейтингів, що дозволяє зручно виконувати пошук та в подальшому отримувати необхідну статистичну інформацію.

### Список використаних джерел:

1. Про вищу освіту : Закон України. Стаття 62. Права осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://urist-ua.net/закони/про\\_вищу\\_освіту/стаття\\_62/](https://urist-ua.net/закони/про_вищу_освіту/стаття_62/)
2. Про вищу освіту [Електронний ресурс]: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Редакція від 21.11.2021 р. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
3. Tandem University: «Балльно-рейтинговая система» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.quorus.ru/pages/tandem-university-ballno-reytingovaya-sistema>
4. 1С: Университет ПРОФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/university-prof/features>



Сергиенко А. В., Балалаева Е. Ю., Гребенькова А. В.

### ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РАСЧЕТА РЕЙТИНГА И УЧЕТА ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ ВУЗА

*В работе рассмотрена существующая система расчета стипендиального рейтинга студентов высшего учебного заведения с учетом дополнительных баллов за достижения в науке, творчестве, общественной жизни, спорте и т.д. Определено, что ручная обработка документов, подтверждающих достижения студентов, повышает нагрузку на работников деканата факультета, приводит к возникновению ошибок при обработке присланных документов, делает невозможным отслеживание количество накопленных баллов студентом в течение семестра, не позволяет удобно реализовывать поиск и проводить статистическую обработку информации. Обоснована необходимость разработки веб-приложения для автоматизации подсистемы деканатов с точки зрения сбора и обработки документов для учета дополнительных баллов и расчета итогового стипендиального рейтинга. Определены основные пользователи системы и их права. Построены диаграммы прецедентов, классов и развертывания, разработана даталогическая модель проектированной системы. Реализация веб-приложения выполнена с помощью WordPress, что позволяет администратору управлять сайтом и публиковать контент без знаний программирования. Сайт создан на локальном сервере OpenServer. Приведен интерфейс разработанного веб-приложения, а именно формы регистрации и авторизации, форма публикации, страница пользователей, форма редактирования профиля пользователя, форма с отображением рейтинга студентов факультета, а также форма изменения статуса публикации администратором. Сделан вывод о результатах внедрения данной системы на факультете, а именно уменьшении затрат рабочего времени при анализе полученных документов, подтверждающих достижения студентов; снижении вероятности возникновения ошибок; установлении удобной обратной связи со студентом; создании удобной системы для хранения и обработки полученной информации, быстрого поиска и проведения статистической обработки накопленных данных.*

**Ключевые слова:** веб-приложение, веб-сайт, веб-приложения, автоматизированная система, рейтинговая система, стипендиальный рейтинг, дополнительные баллы, база данных, диаграммы UML, диаграмма прецедентов, диаграмма классов, диаграмма развертывания, WordPress, OpenServer.

Serhiienko A. V., Balalayeva E. Yu., Hreben'kova A. V.

### WEB-APPLICATION FOR CALCULATION OF RATING AND ACCOUNTING OF ACHIEVEMENTS OF HIGHER EDUCATION STUDENTS

*The paper considers the existing system of calculating the scholarship rating of students of higher school in case of additional points for achievements in science, art, social life, sports, etc. It was determined that manual processing of documents confirming student achievements increases the burden on employees of the dean's office of the faculty. It leads to errors in processing submitted documents, makes it impossible to track the number of points accumulated by students during the semester. And also it does not conveniently search and perform statistical processing. It is strongly needs to develop a web application for the automation of the dean's office subsystem. This application will collect and processing documents to account for additional points and calculate the final scholarship rating. The main users of the system and their rights were defined. Diagrams of precedents, classes and deployments was constructed, the datological model of the designed system*

was developed. The web application was implemented using WordPress. It allows the administrator to manage the site and publish content without programming knowledge. The site was created on the local OpenServer server. The interface of web application, which was the developed, gives namely registration and authorization forms, publication form, user page, user profile editing form, form with display of faculty students rating and also the form of changing the publication status by the administrator. It was made the conclusion of the introduction of system at the faculty. It will reduce a working time to analyzing of the received documents, which confirms the achievements of students; will reduce the possibility of errors; will establish convenient feedback with the student; will create a convenient system for storing and processing the received information, fast searching and statistical processing of the accumulated data.

**Keywords:** web application, website, web applications, automated system, rating system, scholarship rating, additional points, database, UML diagrams, precedent diagram, class diagram, deployment diagram, WordPress, OpenServer.

Стаття надійшла 19.07.2021 р.

УДК 621.18:533.59:621.311(477.62)

.org/10.31498/2522-9990242021250738

Сімкін О. І., Койфман О. О., Пахомов М. С., Тростянецький С. О.

### МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ «ПАРОВИЙ КОТЕЛ – ВАКУУМАТОР» В УМОВАХ ККЦ «ПРАТ МК «АЗОВСТАЛЬ»

У роботі розглянуті актуальні питання модернізації існуючої системи автоматизації енерготехнологічного комплексу «паровий котел – вакууматор».

Авторами досліджені існуючі системи управління паровим котлом та вакууматором, виявленні причини ненадійності і поганої працездатності цих систем.

Для системи управління паровим котлом з використанням SCADA WinCC та OPC KerServerEX розроблено підсистему збору та аналізу технологічної інформації. Для усіх опитуваних параметрів визначений час опитування датчиків та вибрані уставки для включення параметра в систему аварійної сигналізації. Для функціонування підсистеми інформація використовується технологічним персоналом для оцінки поточного стану конструкцій та обладнання котла. Візуальна частина підсистеми представлена п'ятьма основними вкладками: «котел», «деаератор», «протокол подій», «графіки», «уставки параметру». Частина інформації підсистеми використовується в системі управління вакууматором для прогнозування параметрів водяної пари на найближчий час.

Для системи управління вакууматором запропоновано модифікувати діючу динамічну математичну модель шляхом включення в неї модифіковану формулу дегазації, що дозволить з високою точністю моделювати процес плавки для кожної марки сталі і значно знизити енерго- і матеріалозатратність технології обробки рідкої сталі. Представлені основні формули моделі, узагальнена схема алгоритму розрахунку часу процесу дегазації під час продування аргоном, вікно результатів роботи розробленої програми моделювання дегазації під час продування аргоном.

**Ключові слова:** енерготехнологічний комплекс «паровий котел – вакууматор», система автоматизації, підсистема збору інформації парового котла, математична модель дегазації рідкої сталі, закон Сівертса, рівняння Геллера.