

РАЗРАБОТВАНЕ НА УЕБ БАЗИРАНА СИСТЕМА ЗА НАУЧНА ДЕЙНОСТ

Кремена Стефанова, Веселина Нанева, Иван Желев

Резюме. В статията се представя разработването на уеб базирана система, която да съдържа актуална информация за научна дейност към Факултет математика и информатика на ПУ „Паисий Хилендарски“. Във системата могат да се регистрират няколко типа потребители, като основаната цел е да се улесни отчитане на научната им дейност за всеки потребител. Предоставя се възможност не само за обобщеното представяне на данните, но също така и за генерирането и експортиране на обобщени отчети за нуждите на Факултет математика и информатика.

Ключови думи: уеб базирана система, научна дейност, отчети

1. Въведение

Бурното развитие на информационните технологии в последните години може да се открие във всяка сфера на човешкия живот. Те са неразривна част от създаването, публикуването и разпространението на научната дейност във всички нейни аспекти. Голям брой образователни институции наред с традиционните форми предлагат възможност за отчетност на научните материали в електронна форма. Създаването на подобна уеб базирана система за научна дейност може да бъде в голямо улеснение за всеки един преподавател, докторант или студент. Поместването на информация онлайн за научни публикации, монографии, учебници, доклади и други е от изключително значение, като това не само може да бъде в помощ на потребителите, но също така би могло да спомогне за подобряване на качеството на научната дейност.

Основната цел на уеб базираната система за научна дейност е да отговори на нуждите за отчетността на потребителите, като предостави сайт с общодостъпна база от данни, помещаваща всички аспекти на научната дейност на преподаватели, докторанти и студенти. Поради тази причина, разработването и реализацията на уеб базираната система за научна дейност е насочено към това:

- Да има лесен достъп до системата от различни видове устройства, тоест тя да се адаптира спрямо най-използваните устройства, а именно персоналните и преносими компютри, мобилни устройства.
- Да се предложи един нов подход за научна дейност, който да ангажира преподаватели, докторанти и студенти в отчитането на изследователски резултати. Системата трябва да бъде изчистена и опростена, като се набляга не толкова на графичния дизайн, а на структурираността. По този начин потребителите ще се запознаят и ще свикнат с интерфейса за кратко време.
- Да се улесни изготвянето на обобщени отчети на ниво потребител, ниво катедра и ниво факултет, като се предостави възможност за генерирането и експортирането им в csv формат.

2. Реализация на приложението

При разработването на уеб базираната система за научна дейност се премина през следните етапи:

- Определяне на цели и структура;
- Избор на технологии и средства за разработване;
- Определяне на функционалности чрез анализ на съществуващи системи и дефиниране на нивата за достъп;
- Дизайн на интерфейса;
- Проектиране и прототипиране;
- Тестване.

Технологии за разработване

Приложението е разработено на PHP с помощта на Laravel Framework [3, 4]. Основната причина за това е, че той е проектиран за уеб програмиране и е широко използван за създаване на сървърни приложения и динамично уеб-съдържание. Уеб продуктите, създадени на PHP [1, 2], могат да работят на множество операционни системи (Linux, Windows, BSD, Mac OS X) и множество уеб сървъри – Apache, lighttpd, IIS и други. Предвидена е и защита от MySQL Injection и XSS атаки като програмният код е структуриран така, че не само да

не бъде атакуван, но и лесно да бъде ръководен от повече от един програмисти. За база данни е използван MS SQL Server 2014 [5, 6], защото позволява на множество клиенти да използват една и съща база данни едновременно. Като такъв, той трябва да контролира едновременно достъп до споделени данни, за да се гарантира целостта на данните, когато множество клиенти актуализират същите данни или се опитват да четат данни, които са в процес на промяна от друг клиент. Дори да бъде натоварен сървърът, той ще се справи с това.

В системата са реализирани пет модула:

- „Катедри“ – тук са достъпни всички катедри във Факултет по математика и информатика, като в този модул е възможно извеждането на обобщени отчети за цялата катедра с прилежащите към нея преподаватели, докторанти и студенти.
- „Преподаватели“, „Докторанти“ и „Студенти“ – съдържат информация за конкретния потребител и неговата научна дейност.
- „Контакти“ – контактната страница е направена с цел потребителят да се свързва с техническия отдел при проблем или неработеща функционалност.



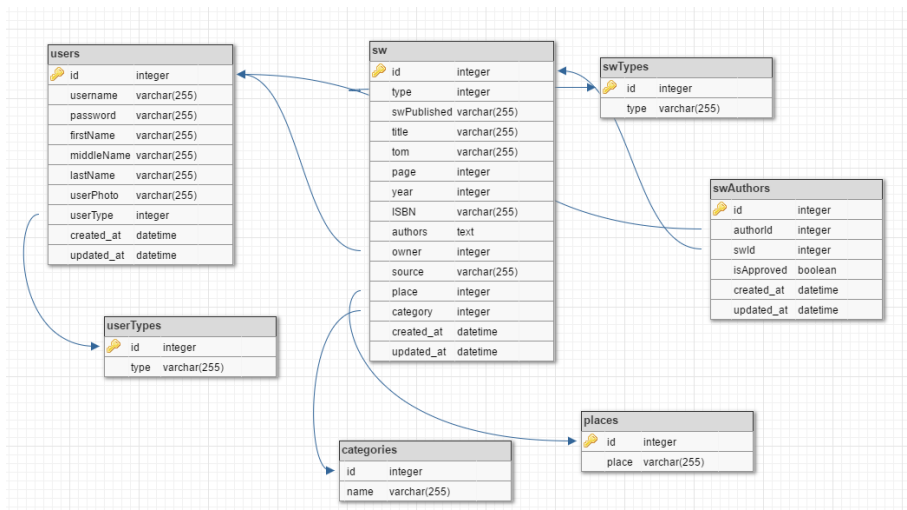
Фигура 1. Начален екран на системата

Архитектура

Архитектурата на уеб базираната система за научна дейност е изградена от следните части:

- Front-end – визуализира информацията в зависимост от избран критерий от потребителя и представлява графичен потребителски интерфейс;

- Back-end – използван е PHP с framework Laravel версия 5.3. Избрахме този framework, защото е open source, предоставя MVC Architecture Support и Blade Template engine, който е много опростен и в същото време мощен инструмент за създаване на множество динамични страници с един и същи layout. Базата от данни е MySQL.



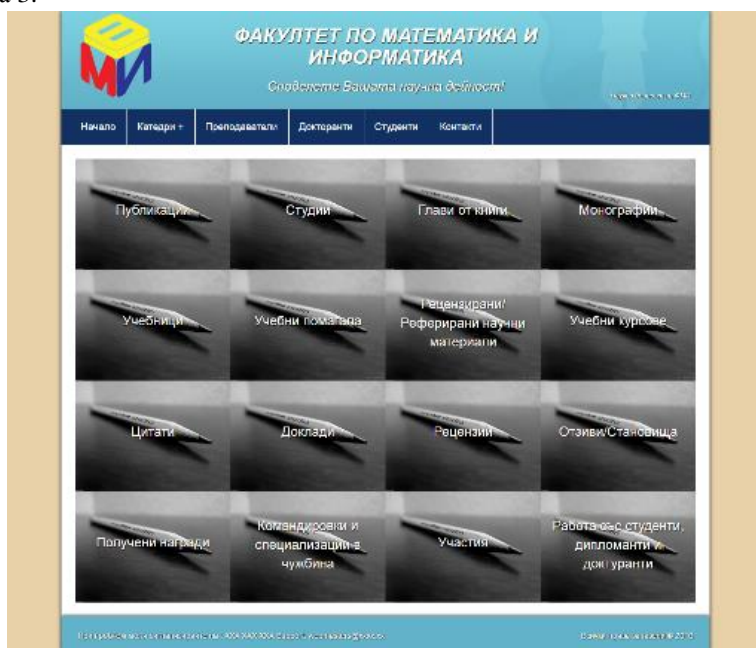
Фигура 2. Архитектура на уеб базираната система за научна дейност

Таблицата за потребителите има следните полета – id, което е първичен ключ от целочислен тип, колони за потребителско име, парола, имена и пътя до снимката на профила, като те са от символен тип с максимален размер 255 символа, както и колони кога е създаден профила и кога е редактиран, като те са от тип datetime. Налична е релация с таблица userTypes, където се съхраняват всички типове потребители. Таблицата sw е за съхраняване на научната дейност, отново с id, полета за това къде е публикувана научната дейност, заглавието, тома, страницата, годината, ISBN номер и източник (доказателствен материал) за научната дейност. Достъпно е поле за съхраняване на всички автори като чист текст, ако те нямат регистрация в системата. Всяка научна дейност има един „притежател“ в системата като той е човекът, който първи я създал. Затова можем да видим релация с тази таблица и по-конкретно полето owner и таблицата users. Полето type има връзка с таблицата swTypes, в която се пазят възможните типове на научна дейност. Колоната category има релация с таблицата categories, в която са запазени всички категории. Последната колона с релация е places, която предоставя информация къде е публикувана научната дейност

(например, в България или в чужбина, като има опция да се добавят допълнителни възможности). Тук са достъпни полета `created_at` и `updated_at`, с които пазим последната промяна и датата на създаване на дадена научна дейност. Последната таблица е `swAuthors` и тя има връзка много към много, т.е. една научна дейност може да има много автори и един автор може да има много научни дейности. Затова при нея може да отбележим, че е в релация с таблицата на потребителите `users` и таблицата на научната дейност `sw`. Също така отново имаме полета, който запамятват датата.

Функционалност

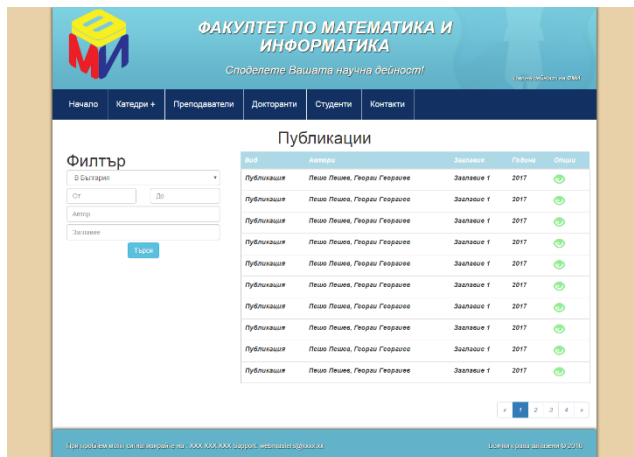
Основната функционалност на уеб базираната система за научна дейност е да генерирането на информация за научна дейност в зависимост от избран критерий. Той може да се определя ниво потребител, катедра или факултет. По този начин може да се подбира правилната информация, като се филтрират данните. Основните категории за обобщена информация за представени на фигура 3.



Фигура 3. Категории

Всички резултати по страниците са оформени в таблици. От ляво на тях има филтър, с чиято помощ представената информация може да се подреди по

различни критерии, например, име на публикацията, година, автор, заглавие и други.



Фигура 4. Селекция на категория

Когато изберем дадена категория, изпращаме заявка към базата от данни, за да филтрира научните дейности. Преимуществото на Laravel е, че не е необходимо да пишем SQL, а използваме ORM (objective-relational mapping) по следния начин `SW::where('category',1)->paginate(10)`. Това е статично извикване на метода на класа `SW`, който е нашето `Entity`. Този клас наследява `Eloquent` и затова можем да използваме методите от него. Като първия метод винаги трябва да е извикан статично `::where`, а всеки следващ динамично – `>paginate`. Използваме `paginate` метода, който ни връща само 10 записа от базата, както и необходимата информация, за да направим странициране. Категорията се предава като параметър на контролера.

Когато филтрираме данните, използваме `query builder` на `SW`, като при него „изграждаме заявката“ `$sw = SW::query()` и за всяко отделно поле от филтъра проверяваме дали то има стойност при заявката. Ако това е така, то се добавя към филтрацията. Например, въвеждаме автор Георги Николаев. Проверяваме дали има изпратени данни в заявката и това е така, добавяме към заявката филтър.

```
if($request->input('author'))
{
    $sw->where('authors','LIKE','%Георги Николаев%');
}
```

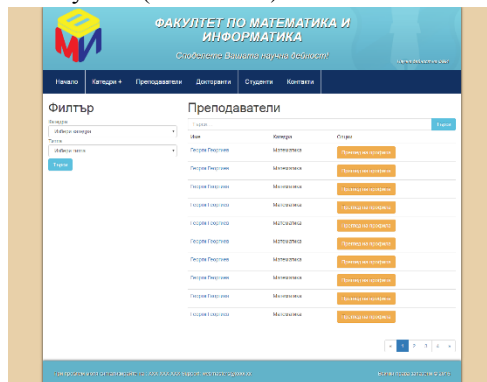
Накрая в масив изпълняваме заявката със страницирането: `$array = $sw->paginate(10)` и рендираме данните.



Фигура 5. Преглед на конкретна публикация

Когато даден потребител избере някоя научна дейност, тя се визуализира в отделна страница, като тя се намира по id от URL-а на страницата. Ако евентуално не съществува такава страница, потребителят се пренасочва към страница 404.

След регистрация и вход в системата, потребителят се препраща до страница с опростен и интуитивен интерфейс. На фигура 6 се визуализират всички потребители, например, които са с профил на преподавател, тоест те са филтрирани по колоната userType. Търсачката е „интелигентна“ и при въвеждане на някое име, тя проверява дали съществува такъв преподавател и подсказва за дописване на пълното му име (intellisense).



Фигура 6. Преподаватели

Всеки потребител може да влезе в профила на друг потребител и да прегледа неговите научни трудове. На фигура 7 е визуализиран личният преподавателски профил, за който са достъпни опции като:

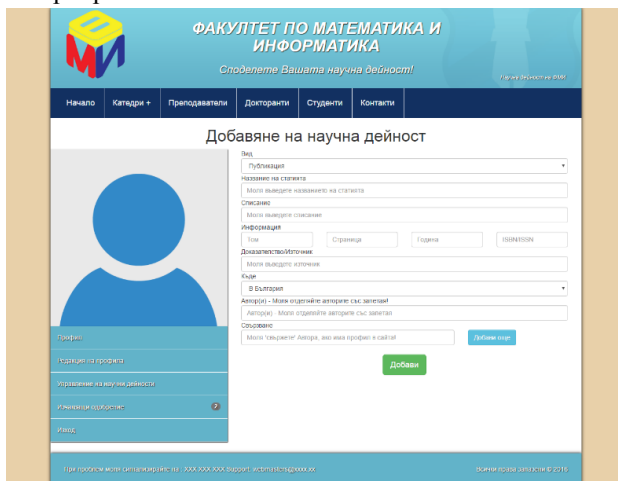
- Редакция на профила – за коригиране на лични данни;

- Управление на научни дейности – за добавяне, редактиране или изтриване на научни дейности;
- Изчакващи одобрение – функционалността на системата позволява свързването на съвместни дейности между различни потребители след нейното одобрение.



Фигура 7. Изглед на преподавателски профил

При добавянето на съавтор за конкретна научна дейност, отново се предоставя подсказка за името му и типа на потребителя, за да се избегне дублиране на имената, като защитата е на две нива – в потребителския интерфейс и в сървърната част.



Фигура 8. Добавяне на научна дейност

При управляването на научната дейност отново е предоставена възможност за филтрация на данните по няколко категории едновременно, както и по заглавие автор и години. Също така можем да преглеждаме, редактираме или изтриваме дадена научна дейност. При натискане на бутона за изтриване се появява модален попъп прозорец за потвърждаване на изтриването, което е реализирано с помощта на ајах request към сървъра. При успешно изтриване записът изчезва от страницата и от базата без да е нужно презареждане на страницата.

Заклучение

Създадената уеб система за научна дейност ще улесни до голяма степен както преподавателите, докторантите и студентите, така и хората, отговарящи за научната дейност във Факултета по математика и информатика. Системата предоставя възможност:

- за достъп на потребителите от всякъде по всяко време, позволявайки им да публикуват научните си дейности лесно и удобно;
- на факултета да централизира и ефективно да управлява цялата информация, необходима за изготвянето на отчети с различна предназначеност по отношение на своите катедри, преподаватели, докторанти и студенти.

Бъдещото развитие на системата цели тя да бъде неизменен помощник на всеки, който участва в научната дейност на университета. Освен това се предвижда реализирането на двуезичност на сайта, с което да се популяризират трудовете на научните дейци на Факултет по математика и информатика и в чужбина.

Благодарности

Авторите изказва благодарност към научен проект ИТ 15-ФМИИТ-004 „Изследвания в областта на иновационните ИКТ с ориентация към бизнеса и обучението“ към Фонд „НИ“ на ПУ „Паисий Хилендарски“, за оказаната подкрепа.

Литература

- [1] <https://bg.wikipedia.org/wiki/PHP> (последно посетен: 20.11.2016 г.)
- [2] <http://php.net/manual/bg/ini.sect.safe-mode.php> (последно посетен: 20.11.2016 г.)
- [3] <https://laravel.com/> (последно посетен: 20.11.2016 г.)
- [4] <https://github.com/laravel> (последно посетен: 20.11.2016 г.)

- [5] <http://sqlmag.com/sql-server/sql-server-2014> (последно посетен: 20.11.2016 г.)
- [6] <https://blogs.sentryone.com/team-posts/latest-builds-sql-server-2014/> (последно посетен: 20.11.2016 г.)

Факултет по математика и информатика
Пловдивски университет
Бул. „България“ № 236,
Пловдив 4003, България
E-mail: kvstefanova@gmail.com, naneva140156@gmail.com,
nvjcompany@gmail.com

DEVELOPMENT OF WEB BASED SYSTEM FOR RESEARCH

Kremena Stefanova, Veselina Naneva, Ivan Jeleв

Abstract. In this paper we introduce the development of a web based system, which contains information about scientific research in Faculty of mathematics and informatics of Plovdiv University “Paisii Hilendarski”. There are several types of users. The main purpose is to facilitate the reporting of scientific activity for each user. The system provides an opportunity not only for the aggregation of data, but also for the generation and export summary reports for the needs of the Faculty of mathematics and informatics.