

## ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА "УПРАВЛЕНИЕ НА СТУДЕНТСКИ ОБЩЕЖИТИЯ"

**Динко Белчевски<sup>1</sup>, Николай Янев<sup>2</sup>, Йорданка Анастасова<sup>3</sup>, Искра Щърбанова<sup>4</sup>, Кънчо Иванов<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, E-mail [dinobg@gmail.com](mailto:dinobg@gmail.com)

<sup>2</sup> Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, E-mail [niki@mgu.bg](mailto:niki@mgu.bg)

<sup>3</sup> Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, E-mail [dani@mgu.bg](mailto:dani@mgu.bg)

<sup>4</sup> Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, E-mail [oris@mail.bg](mailto:oris@mail.bg)

<sup>5</sup> Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, E-mail [kivanov@mgu.bg](mailto:kivanov@mgu.bg)

**РЕЗЮМЕ.** Статията разглежда информационната система „Управление на студентски общежития“ (ИС „УСО“), разработена за нуждите на МГУ. ИС е проектирана на принципа на ERP (Enterprises Recourses Planning) системите. Използва централизирана релационна база данни. Достъпът се осъществява чрез уеб интерфейс. ИС е базирана на сървър, който използва свободно достъпен софтуер.

Връзката на потребителите със системата се осъществява през VPN (Виртуална частна мрежа).

**Основните цели**, които се постигат с разработването и внедряването на ИС „Управление на студентски общежития“ са:

- ◆ Централизирано управление на настаняването в отделните блокове на контингента на МГУ „Св. Иван Рилски“;
- ◆ Централизирано заплащане на дължимите наеми и други абонаментни услуги;
- ◆ Актуална информация относно състоянието на контингента от жилищни помещения на МГУ;
- ◆ Актуална информация относно настаняването и дължимите суми за наем и други абонаментни услуги на всеки един от наемателите.

## INFORMATION SYSTEM "MANAGEMENT OF STUDENT DORMITORIES"

**Dinko Beltchevski<sup>2</sup>, Nikolay Yanev<sup>2</sup>, Yordanka Anastasova<sup>3</sup>, Iskra Shtarbanova<sup>4</sup>, Kantcho Ivanov<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, e-mail: [dinobg@gmail.com](mailto:dinobg@gmail.com)

<sup>2</sup> University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, e-mail: [niki@mgu.bg](mailto:niki@mgu.bg)

<sup>3</sup> University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, e-mail: [dani@mgu.bg](mailto:dani@mgu.bg)

<sup>4</sup> University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, e-mail: [oris@mail.bg](mailto:oris@mail.bg)

<sup>5</sup> University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, e-mail: [kivanov@mgu.bg](mailto:kivanov@mgu.bg)

**ABSTRACT.** The paper reviews an information system "Management of student dormitories" for the need of University of Mining and Geology. The Information system is designed on the base of Enterprises Recourses Planning systems. It uses relational databases. The access to the databases is implemented through web interface. The information system is based on server with open source software.

The connection to the system is gained through Virtual Private Network.

The basic aims reached with the development and introduction of the Information system "Management of student dormitories" are:

- ◆ Centralization management of initialization into separate apartment buildings of contingent to University of Mining and Geology;
- ◆ Centralization of payment of due rents and other subscription services;
- ◆ Current information about status of contingent to apartment building of UMG;
- ◆ Current information about initialization and due sums for rent and other subscription services from each one of renters.

## Въведение

Информационна система „Управление на студентски общежития“ (ИС „УСО“) е разработена в отговор на необходимостта от централизирано управление на всички специфични дейности в тази област. При създаването ѝ са спазени изискванията, заложен в нормативните документи както на МОН, така и на МГУ и са изпълнени изискванията за защита на личните данни.

Информацията се съхранява в централизирана релационна база данни. За разработването на системата са използвани съвременните възможности на Web програмирането. Достъпът до системата се осъществява

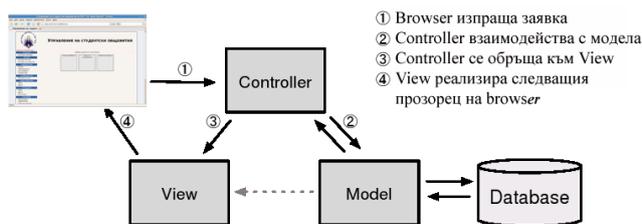
чрез уеб браузър, през VPN (Virtual Private Network), като се използва изградената инфраструктура на Интернет мрежата между отделните блокове и сгради на Университета.

## Избор на софтуерни продукти

След анализ на различни софтуерни инструменти екипът се спря на **Ruby on Rails** като език за реализиране на интерфейса на системата „УСО“.

Появил се през 2004, Ruby on Rails се превърна в един от най-популярните "Frameworks", използвани за разработка на уеб приложения, работещи с бази данни. Известен също като Rails или RoR, този проект с отворен код

използва архитектурата "Model-View-Controller"(MVC) (фиг.1).



фиг. 1. Архитектура "Model-View-Controller" (MVC)

Ruby on Rails е базиран на обектно – ориентиран скрипт език Ruby. За него са характерни ясни принципи като "convention over configuration" и "don't repeat yourself." Разработчиците могат да създават приложения по - бързо и по - лесно, с по - малко излишен код и конфигурационни файлове, като запазват възможността да създават динамични разширения, за да отговарят на изискванията на възложителите и потребителите към приложението.

Основните характеристики и предимства на Ruby on Rails са:

- обектно-ориентиран;
- четири нива на достъп: глобално, класово, инстанция и локално;
- обработка на изключения;
- итератори и анонимни функции;
- вграден синтаксис за боравене с регулярни изрази;
- предефиниране на операторите;
- вградено автоматично управление на паметта;
- многоплатформеност ;
- поддържане на многонишково програмиране с обособена разлика между нишки и фибри;
- интроспекция, рефлексия и метапрограмиране;
- богата стандартна библиотека.

Ruby все още не поддържа цялостно Уникод, а само частично UTF-8. Друг недостатък е по-бавното изпълнение, в сравнение с PHP.

Релационните системи за управление на бази данни и обектно-ориентираните системи за управление на бази данни стоят в основата на два коренно различни подхода в изграждането на информационните системи. В последните години се появиха различни разработки за *съчетаване на обектния и релационния подход* (Hibernate на Java, DBIx:Class на Perl). Това дава възможност да бъдат съчетани силните страни на двете технологии. Една от най-лесните за използване библиотеки е ActiveRecord на Ruby, която е част от фреймуърка за уеб разработка Ruby on Rails. Библиотеката ActiveRecord съпоставя клас на всяка таблица като:

- автоматично създава свойства на класа, които отговарят на полетата в таблицата или изгледа;
- капсулира достъпа до базата данни;
- добавя работна логика.

Ruby on Rails предоставя и възможност за генериране на сложен JavaScript и AJAX код. За форматиране на изходния код може да се използват (X)HTML и CSS.

## Организационни аспекти при реализацията на ИС „УСО“

В основата на ИС лежи централизирана релационна база данни(БД), структурирана в трета нормална форма. За нейното създаване е използвана СУБД MySQL 5.0. Базата данни съдържа информация за блоковете и помещенията, които са контингент на МГУ, данните от подадените молби за настаняване, извършеното класиране на кандидатите от първи курс, периодите, за които всеки от живущите е бил настаняван в определено помещение, дължимите и платени суми за наеми и абонаментни услуги.

ИС „УСО“ е разработена на модулен принцип. Правото на достъп на всеки потребител може да бъде пълно или частично – до всички или отделни модули на системата или до отделни модули за определена сграда от контингента на Университета.

В системата могат да работят следните четири типа потребители: администратор, управител, домакин и касиер. При създаване на нов потребител задължително се изисква задаване на име, парола за достъп и тип на потребителя. Паролите на всички потребители са криптирани и дори администраторът не може да ги вижда. Всеки потребител има възможност да променя паролата си. Нови потребители може да създава само администраторът.

Потребителят от тип "управител" има достъп до всички модули на системата с изключение на "нов потребител" и "плащане". Управителят има право да въвежда ново помещение, да актуализира типовете на съществуващите помещения, да въвежда и редактира личните данни, да настанява и пренастанява живущите, да извлича всички видове справки. Всеки от домакините има право на достъп до модулите, осигуряващи въвеждане и актуализация на дължими наеми и абонаментни услуги и извличане на справки, но само за живущите в определен блок (сграда) от контингента на Университета. Касиерът има достъп до модулите, осигуряващи плащане на предварително въведени суми за живущите във всички сгради от контингента.

Всеки запис, от всяка таблица на базата данни съдържа информация за името на потребителя, който е въвел или актуализирал данните в конкретния запис. По тази причина потребители в системата не могат да бъдат изтритвани.

Информационната система е инсталирана на специално изграден за целта сървър под управление на операционната система Linux, дистрибуция Slackware. Използването на информационната система се осигурява от следния свободно достъпен (free) софтуер: Ruby on Rails, СУБД с клиент-сървър управление MySQL 5.0 и уеб сървърът Apache.

Системата не поставя ограничения към използваната операционна система и браузър на потребителските компютри (станции). Те могат да работят под управление на различни версии на MS Windows, дистрибуции на Linux или Free BSD. Като браузър се препоръчва използването на Mozilla Firefox, но потребителите биха могли да използват различни версии на Internet Explorer, Netscape и

др. За осигуряване на достъп до ИС е необходимо конфигуриране на VPN на потребителския компютър.

## Функционални възможности на ИС „УСО”

Входът в ИС се осъществява посредством валидни име на Потребител и Парола (фигура 2).

Фиг.2. Вход в ИС

Достъпът до всички функционални възможности на системата се осъществява чрез началната страница, която е показана на фигура 3.

Фиг.3. Начална страница на ИС „УСО”

За всеки потребител падащото меню отляво и менютата в центъра, оформени като прозорци, имат специфичен вид – визуализират се само тези модули, с които съответният потребител има право да оперира.

Функциите, които предоставя ИС са обособени в осем менюта и съответни подменюта, като това е съобразено както със спецификата на дейностите, така и с правата на достъп на различните типове потребители.

Архив
История на стая
История на наемател
Наематели
Молба
Подлежащи на настаняване
Всички ненастанени
Управление
Помещения
Промяна на тип
Задължения
Наем
Други суми
Плащане
Наем
Други суми
Квитанция

Справки
Просрочени задължения
Препоръчителни наеми
Свободни места
Разпределение по стаи
Настанени по групи
Обща справка
Потребители
Нов потребител
Смяна на парола
Списък
Помощ
Помощ
Относно

ИС предоставя следните модули:

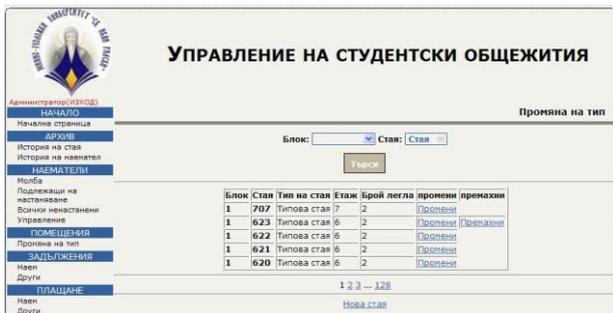
В модул **Архив** се пазят История на стая и История на наемател, които са достъпни за управител и домакин и се извършва търсене по реквизитите, показани на фигура 4.

Фиг. 4. Архив – история на наемател - реквизити

С модул **Наематели** работи управителят. В този модул се извършва въвеждане на молби от кандидат-наематели, класиране на студенти за общежитие, настаняване, редактиране на всички съхранени данни, издаване на настанителни заповеди и всички дейности, свързани с цялостното управление на информацията в базата данни на ИС. Общ вид на един от екраните в модула е показан на фигура 5.

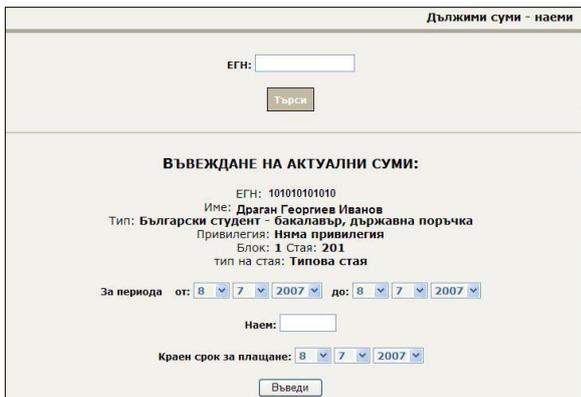
Фиг. 5. Модул наематели – екран

Модул **Помещения** позволява въвеждане на нови помещения, редактиране на съществуващи и промяна на типове помещения и площи, което е важно при определяне на наемните цени. Екран към този модул е показан на фигура 6.



Фиг. 6. Модул Помещения - екран

Посредством модул **Задължения** се въвеждат дължимите суми за наеми и други видове плащания – електроенергия, топлоенергия, студена и топла вода, депозити, абонаментни услуги и други. Освен управителят с този модул могат да оперират и домакините на съответните блокове от контингента (като всеки оперира само с блока, за който е отговорен). Въвеждането на сумите може да се извършва за определен период – за един или няколко месеца, или само за определени дни. Един от екраните в модула е показан на фигура 7.



Фиг. 7. Модул Задължения – екран

Чрез модул **Плащане** се извършва централизирано заплащане на дължимите суми в касата на МГУ, като с този модул има право да оперира единствено касиерът. За всяко извършено плащане се издава съответната служебна бележка, като номерът на квитанцията е уникален и се пази в БД. Един от екраните от модула е показан на фигура 8.



Препоръчана за публикуване от катедра "Информатика"  
МЕМФ

Фиг. 8. Модул Плащане - екран

Модул **Справки** позволява извеждане на необходимите справки както за отделен блок от контингента, така и за целия контингент на Университета.

Посредством модул **Потребители** се въвеждат и актуализират данните на потребителите в системата, осигурена е възможност за промяна на паролите и визуализация на списък на всички създадени потребители.

Чрез модул **Помощ** се предлага възможност за пълен преглед на необходимите стъпки за извършване на което и да действие от функционалните възможности на ИС „УСО“.

## Приложение и перспективи за развитие на ИС „УСО“

ИС „УСО“ е внедрена и функционира в Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“.

Основните предимства, които предлага разработената и вече внедрена ИС „УСО“ са:

- Централизирано съхранение и управление на данни;
- Цялостно спазване на условията за сигурност, интегритет и конфиденциалност на съхраняваната информация;
- Актуална информация както за наемателите, така и за състоянието на контингента на Университета;
- Защита на БД от атаки при въвеждане и извличане на данни;
- Достъп до ИС чрез уеб интерфейс.

Настоящата информационна система „УСО“ би могла да бъде доразвита с цел интеграция на системите и работата им като Service Oriented Integration при бъдещо изграждане на други информационни системи в МГУ „Св. Иван Рилски“ - система „Студент“, динамичен уеб сайт, система за управление на кандидат-студентската кампания и др.

При проявен интерес ИС „УСО“ би могла да бъде адаптирана и за ползване от други университети.

## Литература

- Чанков, С. 2006. *Бързо и чисто с Рубин на Релси*. С., OpenFest 2006 - 4-то издание, 4–5 ноември 2006 г. София
- Ръководство за потребителя на информационна система „Управление на студентски общежития“, 2007, София.
- <http://www.rubyonrails.org/>
- <http://www.bgonrails.com/>