

УЕБ БАЗИРАНА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА СТРОИТЕЛЕН БИЗНЕС

Кремена Стефанова, Иван Желев, Веселина Нанева

Резюме. Настоящата публикация представя разработване на уеб базирана система, целяща улесняването на служителите в строителни фирми и предприятия. Системата предлага разнообразни функционални модули, тясно свързани със спецификата на дейност на конкретния бизнес. Реализирани са различни типове потребители, чиито права на достъп са определени от йерархията във фирмата и обуславят техните задължения по администриране на съдържанието в системата. Уеб базираният софтуер е достъпен за всички устройства с адаптивен и интуитивен интерфейс.

Ключови думи: уеб базирана система, строителен бизнес

Въведение

Във века на бурното развитие на информационните технологии, човек се стреми да намери възможност да приложи различни иновации в ежедневието и работата си с цел автоматизиране и улеснение на определени задачи. В сферата на строителството вече са широко разпространени разнообразни платформи, софтуери и системи, които облекчават съвременните проектанти и строители в работните проекти. Въпреки наличието на многофункционални продукти, свързани с конкретната тематика, все още остават слабо застъпени системите за управление на строителен бизнес [1, 2]. Такива системи следва да притежават разнovidни специфики, с оглед на това всяка отделна строителна фирма да има възможност да проследи важните за нея параметри.

Разработване на уеб базираната система за управление на строителен бизнес

Основната цел на продукта е максимално да улесни потребителите, които отговарят за администрирането на дейността на дадена строителна

фирма. При разработването на уеб базираната система за управление на строителен бизнес се премина през следните етапи:

- определяне на цели и структура;
- избор на технологии и средства за разработване;
- конкретизиране на функционалности чрез анализ на съществуващи системи;
- дизайн на интерфейса;
- проектиране и прототипиране;
- тестване.

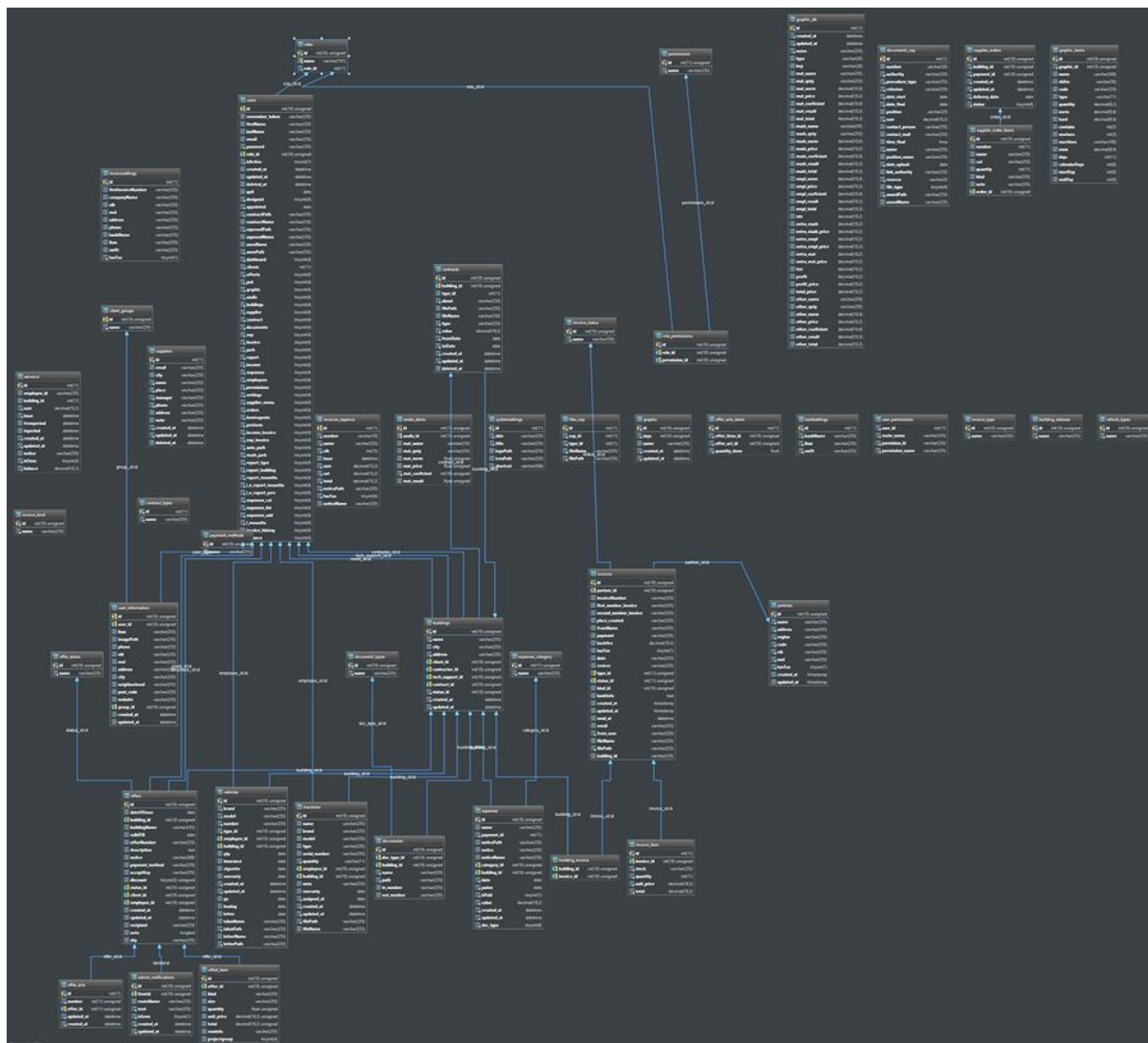
Технологии за разработване

Уеб базираната система за управление на строителен бизнес е реализирана с помощта на програмната рамка на PHP – Laravel [3]. Изборът на този фреймуърк беше продиктуван от това, че той притежава основни предимства пред останалите програмни рамки на PHP. Laravel предоставя достъпен начин за организиране на логиката на оторизация и контрол на достъпа до ресурси. Освен това, помага за защитата на уеб приложението, като го предпазва от най-сериозните рискове за сигурността: SQL инжектиране, фалшифициране на заявки между страници и скриптове между различни сайтове. Технологията, върху която се базира системата включва работа с Model-View-Controller. Laravel предоставя имплементация на ActiveRecord за работа с базата данни [4]. Всяка таблица от базата данни има отговарящ за нея модел, който е клас и служи, за да прави заявки към нея. Моделите ни позволяват да редактираме, избираме, добавяме или изтриваме данни, като не пишем чист SQL код, а го правим чрез обекти. За база данни е използвана MySQL. Предимството на тази база е, че дадената информация се съхранява в таблици с установени релационни връзки между тях, което ускорява обработката на информация.

Архитектура

Архитектурата на уеб базираната система за управление на строителен бизнес е изградена от:

- Front-end – визуализира информацията и представлява графичен потребителски интерфейс, като за целта са използвани Bootstrap, HTML5, CSS3, JS;
- Back-end – базиран е на PHP с framework Laravel версия 5.5, характерен с това, че 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.



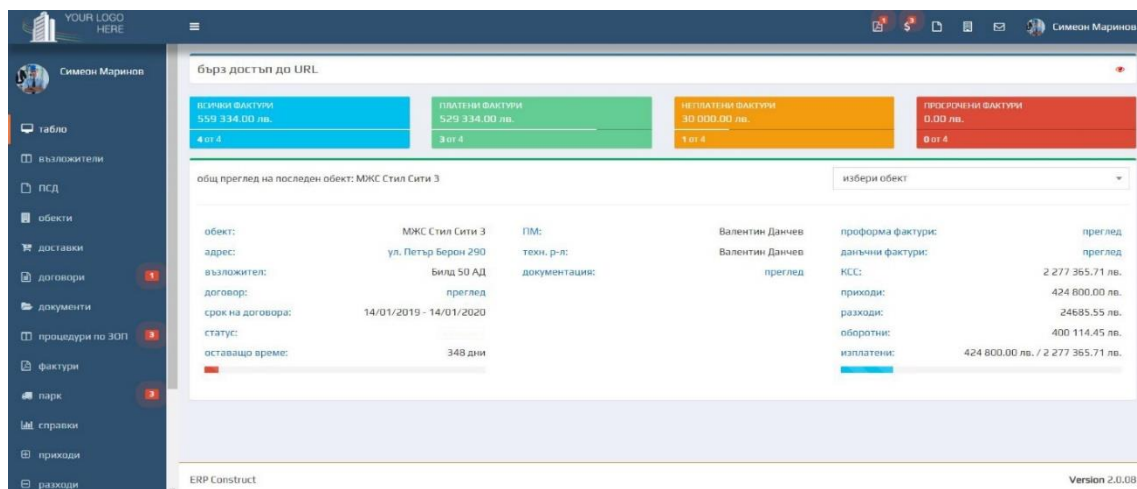
Фигура 1. Архитектура на базата данни

Функционалност

Уеб базираната система се състои от многофункционален администраторски панел, даващ ясна и структурирана информация за всички основни специфики на вътрешните работни процеси в дадената фирма. Изградено е специално генериране на pdf файлове от данни, въведени в системата, което да улесни работата и съхранението на важна информация.

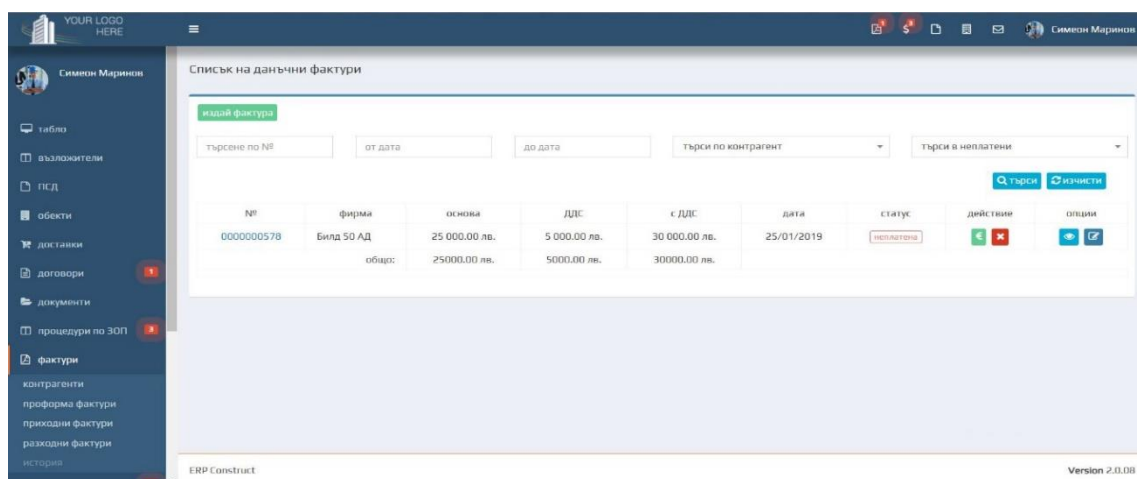
На началния екран на уеб базираната система се визуализира общ преглед на последен обект. Цялата изведена информация за конкретния обект се взаимства от отделните модулни функционалности, като дава сведения за крайния срок на строеж по договор и специфичната информация, свързана с приходи, разходи и прикачените фактурни файлове. В горната част на страницата (виж фигура 2) се представят различните фактури в отделни цветове, отговарящи на важността на дадения документ.

Визуализира се странично меню за достъп до всички страници в системата, както и опционална лента с известия и профилни настройки.



Фигура 2. Начален екран

При избор на Фактури от страничното меню или наличното известие в опционалната лента достъпваме страницата с визуализация на списъка с данъчни фактури. На фигура 3 е представено известяване за неплатена фактура, което личи от таблицата, в колона статус. Потребителят следва да избере конкретно действие – плащане или анулиране. При избор на бутон за визуализация, системата зарежда специално реализиран шаблон с данните от фактурата, който може да бъде разпечатан, съхранен или споделен чрез линк или имейл.



Фигура 3. Списък на фактури

След издаване на фактурата в система, тя автоматично се експортира във вариант да бъде свалена чрез използваната библиотека DOMPDF. Файлът, който се генерира, съдържа основната информация за двете страни, номер на фактурата, както и датата на издаване в системата. Освен това, фактурата съдържа продукта/услугата със съответната цена за заплащане, както и поле за подпис на двете обвързани страни.

На фигура 4 е визуализиран екранът за достъп до автопарка, обслужващ строителната фирма. Могат да бъдат въведени неограничен брой автомобили с цел проследяване на разходите, които следва да бъдат вложени в тях. Освен от гледна точка на разходната информация, този модул служи за своевременно проследяване и на необходимите документи, свързани с превозните средства на фирмата и известяване при тяхното изтичане.

вид	марка	модел	рег. №	водител	обект	ГТП до	каско до	ГО до	винетка
лековарен	Mercedes	SL203	CA 2391 PT	Симона Танева	БЦ Инфест	01/10/2019	01/10/2019	25/04/2019	23/05/201
лековарен	Mercedes	Vito	CA 2318 TP	Стамен Динев	БЦ Инфест	26/11/2018	31/01/2019	26/11/2017	31/12/2018
багер (колесен)	Case	RT57	CA 6573 TT	Даниел Симеонов	ЕКС Соницов	31/12/2019	31/12/2019	31/12/2019	31/12/201
камион с кран	Man	780	CA 2322 TP	Валентин Данчев	БЦ Инфест	31/01/2019	31/01/2019	31/03/2019	31/01/2019
бетоновоз	Volvo	TP88	PB 6767 PP	Валентин Данчев	БЦ Инфест	31/03/2019	31/03/2019	31/03/2019	31/03/201
мотокар	YUY	UYI	CA 6655 XB	Симеон Маринов	БЦ Инфест	27/11/2018	27/10/2018	16/11/2018	31/03/201
автокар	DAF	55TR	CA 9876 TT	Пламен Стойчев	БЦ Инфест	26/11/2019	26/11/2019		26/11/201
лек	Дачия	Logan	CA3322NP	Валентин Данчев	без обект	30/04/2019	30/04/2019	30/04/2019	30/04/201

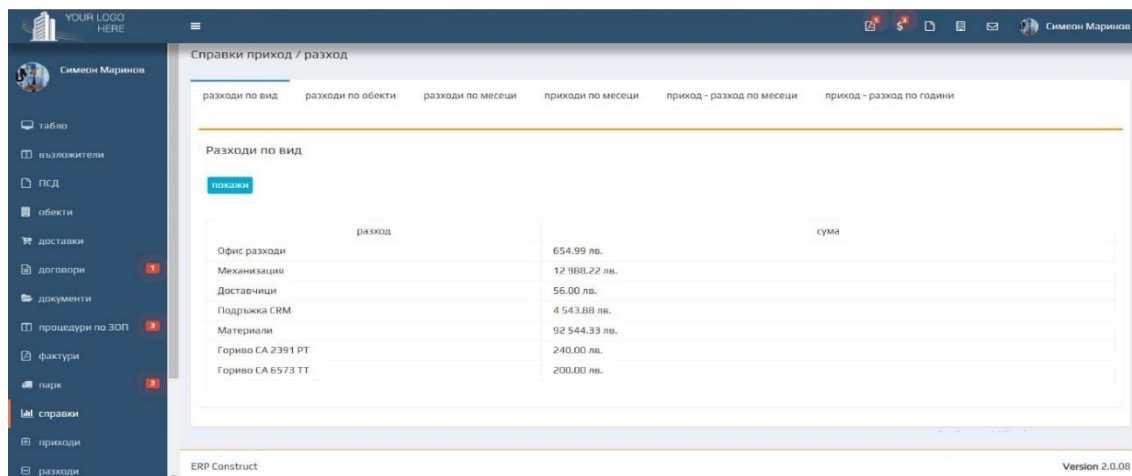
Фигура 4. Механизация

На фигура 5 е представен списъкът със служители, въведени от администратора. Те имат съответната роля, която може да бъде редактирана своевременно. Всяка фирма администрира своите служители, като след избор от навигационното поле „Права на достъп“ може да бъде добавена нов вид роля. Данните, които присъстват като информация за всеки служител, са както следва – вид на назначаване, договор, анекс, наличие на заповедни документи и други. Въпреки различните си нива на достъп, наличните типове потребители виждат всички вътрешни работни процеси, но имат право да редактират само тези данни, за които е предназначен съответният профил.

снимка	име	IBAN	имейл	роля	телефон	назначен	освободен	договор	анекс	заповед	пр. врем
	Даниел Симеонов		simeonov@construct.bg	администратор	+35588909090	01/10/2018	с договор	ТД №.png	ДСТД №.png		124
	Даниела Димитрова		dimitrova@construct.bg	финансист	+35588909090	07/09/2018	с договор	ТД №.png	ДСТД №.png		148
	Стамен Динев		dinov@construct.bg	техник	+35588909090	06/04/2018	17/11/2018	ТД №.png	ДСТД №.png	Заповед №.png	226
	Лили Велева		veleva@construct.bg	суб-админ	+35588909090	03/10/2017	с договор	ТД №.png	ДСТД №.png		487
	Симона Танева		taneva@construct.bg	сътрудник	+35588909090	02/10/2016	с договор	ТД №.png	ДСТД №.png		853
	Валентин Данчев		danchev@construct.bg	техник	+35588909090	03/10/2015	с договор	ТД №.png	ДСТД №.png		1218

Фигура 5. Списък със служители

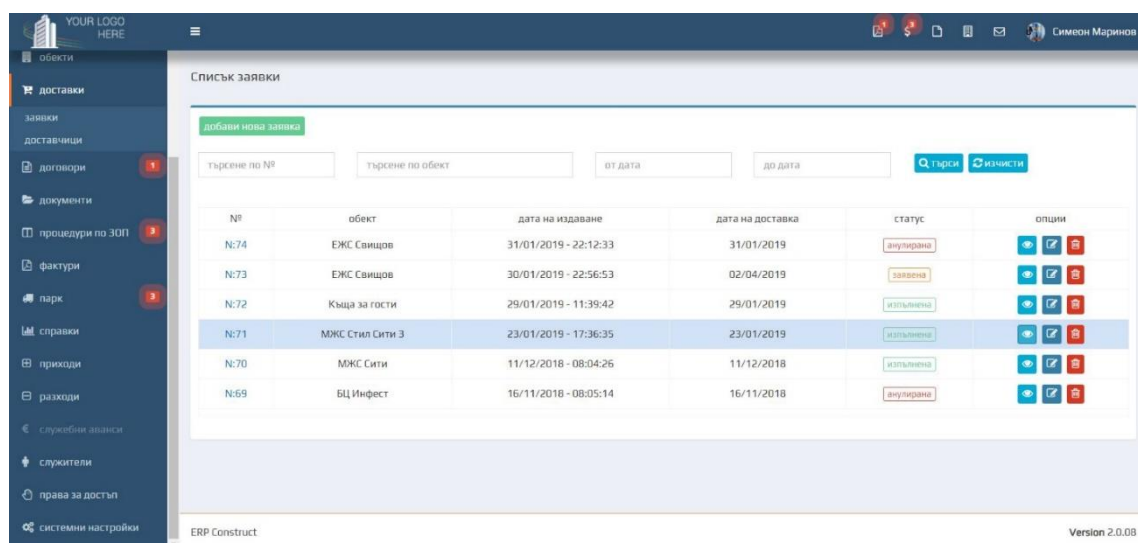
Една от най-важните функционалности, налични в уеб базираната система, е възможността за направа на справки по различни критерии. На фигура 6 е визуализиран екранът за достъп до проверка на разходи по вид. Освен за типовете разходи, потребителят може да получи информация за приходи/разходи по обекти, по месеци и по години. Всяка една основна категория може да бъде филтрирана, така че информацията, която ще се изведе на екрана да бъде максимално ясна и структурирана.



разход	сума
Офис разходи	654.99 лв.
Механизация	12 988.22 лв.
Доставчици	56.00 лв.
Поддръжка CRM	4 543.88 лв.
Материали	92 544.33 лв.
Гориво CA 2391 PT	240.00 лв.
Гориво CA 6573 TT	200.00 лв.

Фигура 6. Справки

Всяка заявка, която е вписана в регистрите на фирмата, следва да бъде включена и в системата. Добавянето на заявка се осъществява чрез въвеждането на данни за фактуриране и данни за доставка. Тези данни могат да бъдат избрани от предварително създадения списък с доставчици или контрагенти, или съответно да бъде добавено ново лице за доставка. За да бъде съхранена, към всяка заявка трябва да бъде описан статус, като той може да бъде избран от списък статуси на заявка – заявена, изпълнена, анулирана. За по-добра визуализация, всеки статус се оцветява в различен цвят.



№	обект	дата на издаване	дата на доставка	статус	опции
N:74	ЕЖС Свищов	31/01/2019 - 22:12:33	31/01/2019	анулирана	[edit] [delete]
N:73	ЕЖС Свищов	30/01/2019 - 22:56:53	02/04/2019	заявена	[edit] [delete]
N:72	Къща за гости	29/01/2019 - 11:39:42	29/01/2019	изпълнена	[edit] [delete]
N:71	МЖС Стил Сити 3	23/01/2019 - 17:36:35	23/01/2019	изпълнена	[edit] [delete]
N:70	МЖС Сити	11/12/2018 - 08:04:26	11/12/2018	изпълнена	[edit] [delete]
N:69	БЦ Инфест	16/11/2018 - 08:05:14	16/11/2018	анулирана	[edit] [delete]

Фигура 7. Заявки

Заключение

Основната идеология, която следва веб базираната система, е да улесни до голяма степен администрирането на дейността по управление на строителен бизнес. В веб продукта са засегнати всички важни аспекти, по които конкретна фирма се ориентира в ежедневната си работа, съхранява важната информация и проследява своята активност. Благодарение на реализираните функционалности, веб базираната система допринася за правилното и успешно разпределение на приходите и разходите. Използваните технологии за изграждане, от своя страна, благоприятстват улесненото добавяне на нови модулни специфики, с които системата индивидуално да се дообогати. Интегрирането на подобни системи, които поддържат основните вътрешни работни процеси на една компания, е основен фактор за успешното навлизане на информационните технологии в живота на модерния човек като неделимо средство за улеснение не само на ежедневието, но и на неговата работа.

Благодарности

Този работа е частично финансирана от Национална програма „Млади учени и постдокторанти“ и научен проект ФП17-ФМИ-008 „Иновационни софтуерни инструменти и технологии с приложения в научни изследвания по математика, информатика и педагогика на обучението“ към Фонд „НИ“ на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Литература

- [1] <https://blog.capterra.com/comparison-of-5-construction-erp-software-options/>
- [2] <https://www.quora.com/What-are-the-modules-of-Construction-ERP>
- [3] <http://laravel.com/>
- [4] <https://www.infinitypp.com/software-patterns/activerecord-vs-datamapper-pattern-php-laravel/>
- [5] <https://dev.mysql.com/doc/>
- [6] http://www.antipodes.bg/bg/cubes/erp_implementation-maintenance/what_is_erp/

Факултет по математика и информатика

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

бул. „България“ № 236, 4003 Пловдив, България

имейли: kstefanova@uni-plovdiv.bg, nvjcompany@gmail.com,
naneva140156@gmail.com

WEB-BASED CONSTRUCTION MANAGEMENT SYSTEM

Kremena Stefanova, Ivan Zhelev, Veselina Naneva

Abstract. The article presents the development of a web-based system which aims the ease of employees in construction companies and businesses. The system offers a variety of functional modules, closely related to the specific business activity of the particular business. There are realized different types of users which rights to access in the system are defined from the hierarchy of the company and determine their obligations to administer the content in the system. The web based software is available for all devices with an adaptive and intuitive interface.

Keywords: *web based system, construction business*