

ГЕОИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА ЗА НУЖДТЕ НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ И УСТРОЙСТВО НА ТЕРИТОРИЯТА

Мариян Генчев

РЕЗЮМЕ

В статията е разгледана възможността за реализиране на информационна система за проектите и административните актове в областта на устройството на територията и инвестиционното проектиране. Информационната система описва административните процеси по одобряване на проекти свързани с инвестиционното проектиране и устройство на територията. Важна част на такъв вид система е даването на публичност на приетите и отменените административни актове. Административната информационна система е елемент от инфраструктурата на електронното управление на страната и като такава трябва да предоставя услуги на гражданите за одобрените проекти, едновременно с това трябва да осигурява и административни услуги. В статията е представен модел на релационна база данни и възможност за автоматизиране на процесите по административно производство. Разгледана е възможността за предаване на графичните данни от инвестиционното проектиране и устройство на територията, както и достъпът до тях от упълномощени засегнати лица. Направено е предложение за стандартизиране на файловете формати при предаване на проектите.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ, ГИС, ВЕРТИКАЛНО ПЛАНИРАНЕ, ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ, УСТРОЙСТВО НА ТЕРИТОРИЯТА

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Внедряването на информационна система за нуждите на инвестиционното проектиране и устройство на териториите ще подпомогне значително процеса по предаване и одобряване на проектите. При наличието на подобна система ще има възможност за автоматизиране на процеси, ускоряване на работата при преглеждане и приемане или отменяне на даден проект. Времето необходимо за подаване на документи за издаване на виза за проектиране, разрешение за строеж и други процеси свързани с инвестиционните проекти и проектите за устройство на територията, ще се съкрати и ще може да се извършва онлайн. Издадените административни актове и техният статус, ще са достъпни за заинтересованите лица по всяко време.

Друга важна част е стандартизирането на данни за предаване на проекти. Приетите проекти свързани с инвестиционното проектиране и проектите за устройство на територията ще могат да се представят в цифров вид. Всички данни ще се съхраняват в база данни, която ще подпомогне архивирането и поддръждането на данните, за по-бърз достъп и надеждно съхранение.

2. ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА

Информационната система за целите на инвестиционното проектиране и устройство на територията ще подпомогне и ускори процеса по предаване, разглеждане и издаване на административни актове. Това от своя страна ще ускори реализацията на инвестиционните намерения. Публичността на информацията ще позволи повишаване на контрола върху процесите в устройство на територията и строителството. Заявителите, както и заинтересованите лица ще имат достъп до актуалното състояние на всяко заявено намерение или действие от страна на администрацията, което ще подобри контролирането на процесите.

Системата е проектирана за три различни вида потребители: – администрация, проектанти и заинтересовани лица. Докато проектантите и заинтересованите лица могат сами да се регистрират и да получат достъп до необходимите за тях функции на системата, то профилите на администрациите (държавни, областни и общински) се създават от системният администратор. В зависимост от вида потребител, той има различни функции, изгледи и възможности в информационната система. Така администрациите имат достъп до подадени към тях молби, запитвания, заявки, проекти и др., да отговарят на тях, както писмено, така и да прикачат файлове. Могат да обновяват статуса на заявки, да изискват допълнителни данни от проектантите и т.н. Всеки проектант, без значение физическо или юридическо лице, може да създаде свой проект в системата и да го сподели както с възложителя, така и с други проектанти, които да качват данни само по определена част или части, но да имат възможност за изглед и съгласуване по останалите. Заинтересованите лица, също могат да са физически и юридически лица. Те имат достъп до списък с всички проектанти, като могат да ги сортират и филтрират по различни параметри, като област, населено място, физически или юридически и други. Ако са възложители по проект, имат възможността да водят кореспонденция с проектантите, да разглеждат качената в системата информация и да съгласуват. Когато са включени към проект, заинтересованите лица, също биват уведомени при обновяване на статуса на подадено заявление.

2.1. АДМИНИСТРАТИВНИ ПРОЦЕСИ ПО ОДОБРЯВАНЕ НА ПРОЕКТИ

Административните процеси в инвестиционното проектиране и устройство на територията завършват с административни актове регламентирани в Закона за устройство на територията и прилежащите към него наредби. След подаване на заявление или предаване на проект от страна на проектант, към съответната институция, тя получава известие. Информационната система реализира цялостния процес от заявяване на услуга до издаване на окончателното становище на администрацията, като заявителя може да следи статуса на своята заявка – активен, приключил, отменен, оттеглен, изменен, оспорен, влязъл в сила, издаден, с изгубено правно действие или отменен частично. Потребителите с административни права, ще могат да обновяват статуса на актовете.

При одобряване и влизане в сила на проект той бива включен в интерактивната карта на информационната система, а след изпълнението бива отбелязан и като реален обект. По този начин, ще има възможност за актуална цифрова карта както на устройствените планове, така и на инвестиционните проекти.

2.2.ПУБЛИЧНОСТ НА ПРИЕТИТЕ И ОТМЕНЕНИТЕ АДМИНИСТРАТИВНИ АКТОВЕ

Всяко засегнато лица, ще има достъп до необходимите данни, било то директен или след запитване. Наличието на база данни и съхранението на цялостната информация в нея, ще доведе до по-лесно и бързо търсене на необходимите данни от администрацията и предаване на заявителя. Някои процеси ще могат да се автоматизират, което ще доведе до ускорени процеси при изпълнението на заявки.

Относно приетите и изпълнени инвестиционни проекти, освен широкият достъп, до цифрови данни ще имат достъп и различни дирекции, като Пожарна безопасност и защита на население. Това ще е с цел подпомагане на техните действия, да се избегнат ВиК, електрически инсталации или да се използват различни точки за достъп.

3. МОДЕЛ НА БАЗА ДАННИ НА СИСТЕМАТА

За базата данни на информационната система е избрана SQLite Database[1]. Нейните предимства са:

- Създаване на структури от данни, включително геометрични обекти с координати в референтна координатна система;
- Притежава всички възможности на SQL база данни за управление на данните;
- Възможност за управление на достъпа до данните посредством права и роли на потребителите;
- Индексация и ефективност при достъп на данни – използват се индекси, по които може да се достъпи определен запис. Това прави търсенето и филтрирането на данни бързо и лесно;
- Сигурност – при въвеждане на данни има възможност за прилагане на различни ограничения на данните, които гарантират тяхната коректност. Важно е да се отбележи, че има възможност за контрол на достъпа. Могат да се прилагат различни ограничения на потребителите, така че според ролята на потребителя да има различни възможности (качване, четене, редактиране или изтриване на данни).

SQLite е популярна база данни, използвана в много операционни системи, програмни езици и софтуерни продукти. Тя е лека, но много надеждна релационна база данни. Има възможността да работи с почти всички устройства. Има възможност за прилагане на валидация, ограничения и контрол, както върху потребителите, така и върху данните, които се качват. Има възможност за групиране на потребителите и да се контролират техните правомощия и достъп до данни. Данните могат да се сортират и филтрират в базата. Могат да се използват тригери с цел автоматично изпълнение на желани процеси при промяна в базата. SQLite предлага защита срещу повреди и грешки при записване, също така е с отворен код и безплатна за употреба.

3.1. Модел на базата данни

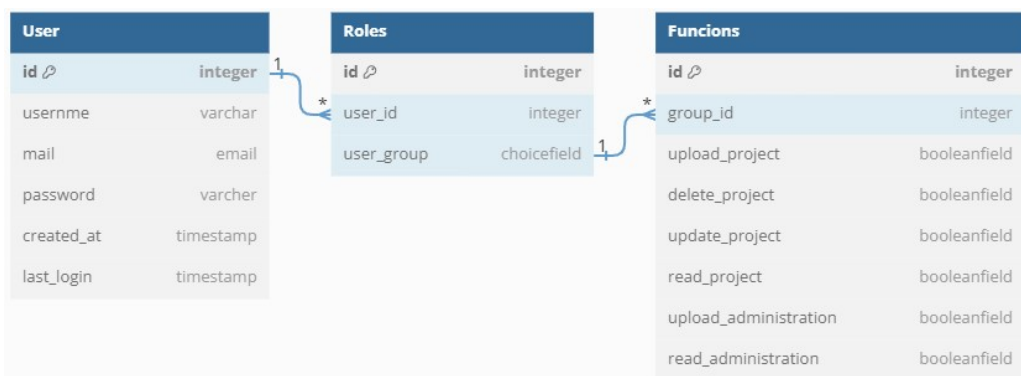
Моделът на базата данни на информационната система, е разделена на четири групи:

- Съхранение на потребителски данни;
- Съхранение на административните актове;
- Съхранение на инвестиционни проекти и проекти за устройство на територията;
- Съхранение на данни за пространствени обекти;

3.1.1. Съхранение на потребителски данни

Потребителските данни са проектирани в три основни таблици – потребител, вид на потребителя и права. Според вида на потребителя (в коя група попада – администрация, проектант или заинтересовано лице) се определят и неговите права. Според правата потребителите ще разполагат с различен достъп до информация и функции, които да извършват.

Административните служители ще имат достъп до предадените към тях проекти, заявления, молби и др. Също така, ще имат възможност да качват административни актове и да обновяват техният статус. Проектантите ще имат възможността да качват, редактират, изтриват, разглеждат и съгласуват проекти, както и да следят свързаните с тях административни процеси. Те няма да имат достъп за редактиране на вече съгласувани и предадени към администрацията проекти. Проектантите ще имат възможността да се определят като физически и юридически лица. Възложителите ще имат достъп до техните проекти, да кореспондират с проектантите и да съгласуват изработените проекти. На фиг.1 е представена схема на връзките между данните.



Фигура 1. Схема на част от връзките между потребителските данни

3.1.2. Съхранение на административни актове

Втората част от базата данни е свързана със съхранението на административните актове свързани с инвестиционните проекти и устройството на територията. Данните са разделени в

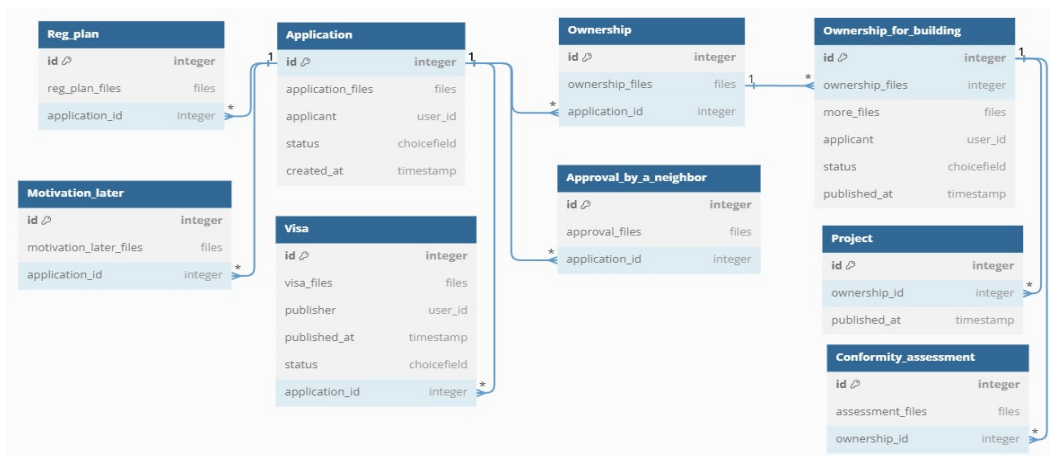
различни таблици за съхранение с цел по-лесен достъп, сортиране, архивиране и бързина на базата данни. Основният критерий, по който са разделени актовете, е дали са свързани с инвестиционното проектиране или устройство на територията. Например за издаване на виза за проектиране е проектиран следния модел:

- Заявление по образец;
- Сканиран документ за собственост в pdf формат;
- Скица на действащия регулационен план в pdf формат;
- Мотивирано предложение в pdf формат (когато е необходимо);
- Нотариално заверени съгласия от съседите (при свързано ниско застрояване);
- Виза за проектиране;

За издаване на разрешение за строеж, данните се съхраняват в:

- Таблица за документите за собственост или други документи, удостоверяващи качеството на възложителя;
- Съгласуван и одобрен инвестиционен проект, във всичките му фази и части необходими за издаване на разрешение за строеж (съхранението на проектите е разгледано по-подробно в т.3.1.3);
- Оценка за съответствието на инвестиционните проекти с изисквания към строежите по чл.142, ал.6 от ЗУТ[2];
- Разрешение за строеж;

На фиг.2 е представена примерна схема на базата данни на описаните връзки.



Фигура 2. Схема на част от таблиците за съхранение на административни актове

3.1.3. Съхранение на данни от инвестиционни проекти и проекти за устройство на територията

За съхранение на данните от инвестиционните проекти са създадени множество таблици и връзки между тях, като основните са – с данните за възложителя, с данните за проекта, а данните за всяка част се съхраняват в отделна таблица. При създаването на нов проект изпълнителя има възможността да даде достъп на други проектанти (физически и/или юридически лица) до проекта, така че те да качват данни за съответната част и да имат достъп за съгласуване на останалите. На фиг. 3, 4 и 5 е потребителският интерфейс за попълване на данните.

XXXIII МЕЖДУНАРОДЕН СИМПОЗИУМ
 “СЪВРЕМЕННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБРАЗОВАНИЕТО И ПРОФЕСИОНАЛНАТА ПРАКТИКА В
 ГЕОДЕЗИЯТА И СВЪРЗАНИТЕ С НЕЯ ОБЛАСТИ”

София, 01 – 03 ноември 2023 г.

XXXIII INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
 MODERN TECHNOLOGIES, EDUCATION AND PROFESSIONAL PRACTICE IN
 GEODESY AND RELATED FIELDS
 Sofia, 01 – 03 November 2023

НОВ ВЪЗЛОЖИТЕЛ	НОВ ПРОЕКТ
Възложител: <input type="text"/>	Име на проекта: <input type="text"/>
Вид на възложителя: <input type="text"/>	№ на проекта: <input type="text"/>
Качество на заявител: <input type="text"/>	Възложител: <input type="text"/>
Вид на идентификатора: <input type="text"/>	Изпълнител: <input type="text"/>
Публичен идентификатор: <input type="text"/>	Задание: <input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
e-mail: <input type="text"/>	Област: <input type="text"/>
Телефон: <input type="text"/>	Град: <input type="text"/>
Област: <input type="text"/>	ул. <input type="text"/>
Град: <input type="text"/>	№: <input type="text"/>
ул. <input type="text"/>	бл. №: <input type="text"/>
№: <input type="text"/>	ет. <input type="text"/>
бл. №: <input type="text"/>	ап. <input type="text"/>
ет. <input type="text"/>	Идентификатор: <input type="text"/>
ап. <input type="text"/>	УПИ: <input type="text"/>
<input type="button" value="Създай"/>	планоснимачен №: <input type="text"/>
	Проектанти: <input type="text"/>
	Статус: <input type="text" value="Активен"/>
	<input type="button" value="Създай"/>

Фигура 3. Форма за попълване на данни за нов възложител

Фигура.4 Форма за

Проект:	<input type="text"/>
Част:	<input type="text" value="Геодезическа (трасировъчен план и вертикална планировка)"/>
Фаза:	<input type="text" value="Идеен проект"/>
Статус:	<input type="text" value="Активен"/>
Бележки:	<input type="text"/>
Обяснителна записка:	<input type="button" value="Choose Files"/> No file chosen
Геодезическа снимка:	<input type="button" value="Choose Files"/> No file chosen
Вертикална планировка:	<input type="button" value="Choose Files"/> No file chosen
Трасировъчен план:	<input type="button" value="Choose Files"/> No file chosen
Картограма на земните маси:	<input type="button" value="Choose Files"/> No file chosen
Количествена сметка:	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
Количествено стойностна сметка:	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen
Geopackage:	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen

Фигура 5. Форма за попълване на данните за част „Геодезия“ за инвестиционен проект

По аналогичен начин са конструирани данните за част Архитектура, Конструкции и т.н. Всеки проект може да има една или няколко части в зависимост от изискванията на Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти[3] и Наредба №8 за обема и съдържанието на устройствените планове[4]. За проекти свързани с устройство на територията, също са създадени таблици за съхранение на данни, включително и векторни такива. За част „Архитектура“ има възможност за съхранение на видео клипове на обектите.

3.1.4. Съхранение на пространствени данни

За реализиране на предложеното решение е необходимо да се инсталират няколко допълнителни open source библиотеки, които са подходящи за реализацията на информационната система. В конкретния случай е използван Django Framework[5] с SQLite база данни, а допълнителните библиотеки са: GEOS, PROJ4, GDAL и SpatiaLite – геопространственото надграждане на SQLite. Също така се инсталира и геопространствения модул на Django – GeoDjango[6]. След инсталирането им, към модела на базата се добавят автоматично предефинирани таблици, отговарящи за геопространствените данни – растерни, векторни и атрибути. Като в една от тях се съхраняват дефинираните координатни системи. Разбира се могат да се използват и алтернативи на GeoDjango, като Python GeoTools, geocoder, OpenLayers и др.

Реализацията на модела на базата данни включва въвеждане на геопространствените данни в структуриран вид в стандарт GeoPackage[7,8], което е предложение за създаване на национален стандарт за обмен на цифрови проекти за устройство на територията и инвестиционни проекти. (описани по-подробно в т.4.).

Съхранението на векторните и растерните данни става след качване на проекта в базата в геораскаге формат. Файлът бива обработен от системата и ако премине през всички проверки и бъде валидиран, информацията се записват в базата данни, в противен случай бива отхвърлен. Данните за всеки слой – регулация, кадастър, измерени точки, точки за трасиране и т.н. се съхранява в отделна таблица, включваща и атрибутивните данни.

4. СТАНДАРТИЗИРАНИ ФАЙЛОВИ ФОРМАТИ

Както е представено в т.3.1.4, проектите в цифров вид е нужно да се предават в GeoPackage формат. Кое от своя страна е предложение за създаване на национален стандарт за обмен на цифрови проекти за устройство на територията и инвестиционни проекти. Защо GeoPackage или GPKG – той е със стандартизиран, отворен, компактен формат за трансфер на геопространствена информация. Независим от хардуер и операционни системи. Базиран на SQLite база данни, форматът съдържа предефинирани таблици и връзки между тях. Те съхраняват основните метаданни – дефинирани координатни системи, геометрия, растерни изображения и др. Тъй като в същността си е SQLite база данни, GeoPackage има възможността да използва всички предимства на базата – типовете данни, които могат да се качат, сортиране, филтриране, тригери, правила и ограничения за въвеждане на данни и др.

С използването на стандартизирани файлови формати, ефективността на системата се гарантира. Входната информация може да се структурира по точно определен начин и проектите трябва да се представят в подходящ цифров вид. Това е и едно от основните предимства на GeoPackage формата. Предварително може да се създаде образец на файла за попълване на данните за инвестиционни проекти и проекти за устройство на територията. Има възможност за предефиниране на слоеве, стилове, атрибутивна информация (задължителна и опционална). По този начин ще се извличат само необходимите данни, в ясна структура и форма. Проектанта ще има яснота какво е необходимо и в кой слой какво да качи. Информационната система, ще може да провери и валидира GeoPackage файловете още преди

да се качат в базата, а администрацията ще е нужно само да оценява проектите като изпълнение. Това ще съкрати времето за издаване на необходимите административни актове.

Важно е да се отбележи, че има различни възможности за прехвърляне на информация от CAD софтуери в географски информационни системи, които поддържат GeoPackage формат като ArcGIS и QGIS. При последните версии на AutoDesk продуктите е разработен плъгин съвместно от AutoDesk и ESRI за прехвърляне на данни между двете системи. Това позволява изработването на проектите в различни системи.

В заключение избран е GeoPackage формата, защото той е лек, бърз с голям капацитет, структуриран, поддържа геопространствени данни. Може да се използва на различни платформи и е актуален стандартизиран файлов формат. Предимствата на актуалните файлови формати е, че системата ще е съвместима при последващ обмен на данни с други системи и приложения. Поддържат се на международно ниво, което води до актуализации, нови функционалности и подобрения, включително и за защита на файловете и данните в тях, които могат да се внедрят в системата.

Документите се предават в сканиран вид във формат PDF – Portable Document Format, който е файл за обмен на документи. Основание за използването на този формат е, че е приет от Международната организация по стандартизация (ISO). Този формат работи по един и същ начин, независимо от хардуера или операционната система. Формата може да съхранява както текстови файлове, така и сканирани изображения, чертежи от различни софтуери. Файлът запазва оригиналните текст, шрифт, цвят и други специфики.

5. ГРАФИЧНИ ДАННИ

Информационната система ще има възможността за визуализация на геопространствени данни. В т. 3.1.4 е описано накратко как и къде се съхраняват използваните данни. Самата визуализация е разделена на два изгледа – един, в който ще се виждат данни само за конкретния проект и/или част и друг за всички одобрени и влезли в сила проекти.

Визуализацията на данните става с помощта на Django, JavaScript. Картата се визуализира чрез JavaScript библиотеката за интерактивни карти Leaflet[9], тя е безплатна, лека, с отворен код, поддържа български език и има възможността да се задават граници на визуализираната територия. Има голяма функционалност и предоставя много гъвкавост при работа с геопространствени данни.

Върху картата с помощта на JavaScript се визуализират данните от избраният проект. Има възможност за изключване на определени слоеве, а стилът на изображенията данни е съобразен с всички нормативи. При натискане на конкретен елемент, например точка, излиза допълнителен прозорец с информация, същото се отнася и за други видове обекти. На фигура 6 е представен пример на визуализирани данни.



Фигура 6. Визуализиране на данните в информационната система

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интегрирането на информационна системи за целите на инвестиционното проектиране и устройство на територията има множество предимства, като начело е дигитализирането на процесите, свързани с предаване, разглеждане и одобряване на подадените заявления и проекти. Поддържането на цифрови данни за одобрените проекти, които са достъпни на потребителите. Не на последно място, създаването на единен формат за предаване на данните от проектите ще доведе до хомогенност в изработването и съхранението на проектите от цялата страна. Времето, което и заявителите и администрацията ще спестят с автоматизирането на част от процесите, ще доведе до по-бързо изпълнение на важни дейности, което ще ускори процесът на приемане на проекти и тяхното изпълнение.

ЛИТЕРАТУРА

1. SQLite.org - [SQLite Home Page](https://www.sqlite.org/), посетен на 2.09.2023г.
2. Закон за устройство на територията
3. Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти
4. Наредба № 8 за обема и съдържанието на устройствените планове
5. Django Web Framework documentation - [Django documentation | Django \(djangoproject.com\)](https://docs.djangoproject.com/en/4.2/)
6. GeoDjango installation tutorial - [GeoDjango Tutorial \(djangoproject.com\)](https://docs.djangoproject.com/en/4.2/ref/contrib/gis/tutorial/), посетен на 2.09.2023г.
7. GeoPackage - [OGC GeoPackage \(geopackage.org\)](https://geopackage.org/), посетен на 2.09.2023г.
8. [GeoPackage Encoding Standard - Open Geospatial Consortium \(ogc.org\)](https://www.ogc.org/standards/geopackage/), посетен на 2.09.2023г.
9. Leaflet - [Documentation - \(leafletjs.com\)](https://leafletjs.com/), посетен на 2.09.2023г.

GEOINFORMATION SYSTEM FOR INVESTMENT DESIGN AND URBAN PLANNING

Mariyan Genchev

SUMMARY

The article examines the possibility of implementing an information system for projects and administrative acts in the field of urban planning and investment design. The information system describes the administrative processes for approving investment projects and projects related to urban planning. An important part of such a system is the publication of adopted and revoked administrative acts. The administrative information system is an element of the country's e-government infrastructure and as such must serve the citizens according to the approved projects, while also providing administrative services. A relational database model and the possibility of automating administrative production processes are presented. The possibility of transmitting the graphic data from the investment project and layout of the territory, as well as the access to them to authorized affected persons, was considered. A proposal was made to standardize file formats when declaring projects.

AFFILIATIONS

Име, Фамилия / Degrees, Name, Family name ac.

инж. Мариян Генчев / eng. Mariyan Genchev

ОРГАНИЗАЦИЯ / ORGANIZATION/COMPANY

Университет по архитектура, строителство и геодезия /

University of architecture civil engineering and geodesy

Адрес / Address бул. „Хр. Смирненски“

№1, 1046 гр. София

Телефон / Phone number

+359 899056619

EMAIL

mgenchev_fgs@uacg.bg