

ДИГИТАЛНО УПРАВЛЕНИЕ НА ДОКУМЕНТООБОРОТА В СТРОИТЕЛНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Милена Димитрова Иванова¹

¹ Главен асистент, доктор, Икономически университет, Варна. E-mail: milena_ivanowa@ue-varna.bg

Резюме

В работата на всяка организация, занимаваща се със строително проучване, проектиране и строителство, се налага да се следва стриктна последователност от законово регламентирани и нормативно уредени мероприятия. Този процес се съпровожда от значим по обема си документооборот. В настоящата разработка се предлага вместо работа с традиционните документи да се премине към дигитална организация на документооборота чрез използване на електронни документи. Това позволява непосредствено регистриране и въвеждане в компютрите на първични и междинни данни от стопанските операции при тяхното възникване, без да се регистрират на хартиен носител, както и автоматична обработка и машинно съхранение на основната част от междинната и резултатната информация. Системи, изградени на основата бездокументалната информационна технология, се определят като уебсистеми за документооборот. Целта, която си поставя авторът на статията, е да представи възможностите за дигитално управление на документооборота в строителните предприятия.

Ключови думи: документооборот, дигитализация, информационни технологии, строителни предприятия, управление на строителното предприятие

DIGITAL DOCUMENT CIRCULATION MANAGEMENT IN CONSTRUCTION COMPANIES

Milena Dimitrova Ivanova

Abstract

In the work of any organization dealing with construction research, design and construction it is necessary to follow a strict sequence of legally regulated and established activities. This process is accompanied by a significant volume of document circulation. In the present study it is proposed instead of working with traditional documents to move to a digital organization of document circulation management through the use of electronic documents. This allows direct registration and input into computers of primary and intermediate data from business operations at their occurrence, without being registered on paper (hard copy) as well as automatic processing and machine storage of the main part of the intermediate and final information. Systems based on non-documentary information technology are defined as document circulation management web systems. The aim of the author of the article is to present the possibilities for digital document circulation management in construction companies.

Keywords: documents, document circulation, digitization, information technologies, construction enterprises, construction enterprise management

Въведение

Информационните и комуникационните технологии (ИКТ) отдавна са навлезли в дейността на строителните предприятия и тяхната сфера на приложение все повече се разширява. Чертежите се създават с помощта на CAD софтуер. Значителна част от бизнес дейностите (счетоводство, фактуриране, изготвяне на спецификации, съставяне на количествени и стойностни сметки и др.) вече са напълно компютризирани. Строителните предприятия присъстват в интернет със собствени уеб страници. Все по-широко се използва и 3D моделирането. Най-масовото използване на информационни технологии в предприятията от сектор „Строителство” е предимно за решаването на частични задачи по изготвяне на план-сметки, ценообразуване, складово стопанство и др. Постепенно в практиката на тези предприятия започва да се налага и една от най-значимите иновации в строителството- т.нар. BIM технологии (Building Information

Modeling) или както е позната на български- СИМ (строително-информационни моделиране). Тези технологии предоставят възможност за дигитализиране управлението на строителното предприятие, за налагане на по-ефективни методи за управление на продуктите данни и предаването им по строителната верига (Желева, 2016).

Инвестициите във високите технологии са решаващ фактор за развитието на икономиката на България, както и за повишаване на конкурентоспособността на всяко предприятие (Тонкова и др., 2019). Внедряването на ИКТ в управлението на строителното предприятие е предпоставка за организационно-управленски иновации, чрез които се съкращават разходите за организация и управление на предприятието, подобрява се отчетността, което от своя страна предоставя възможност за вземане на по-добри управленски решения. Известно е, че за предприятията от сектор „Строителство“ са характерни т. нар. „скрити иновации“ (Roper, 2009). Това са иновации, създадени извън съответния сектор, които се въплащават в крайния резултат на строителното производство и засягат използваните в строителните предприятия бизнес процеси и практики.

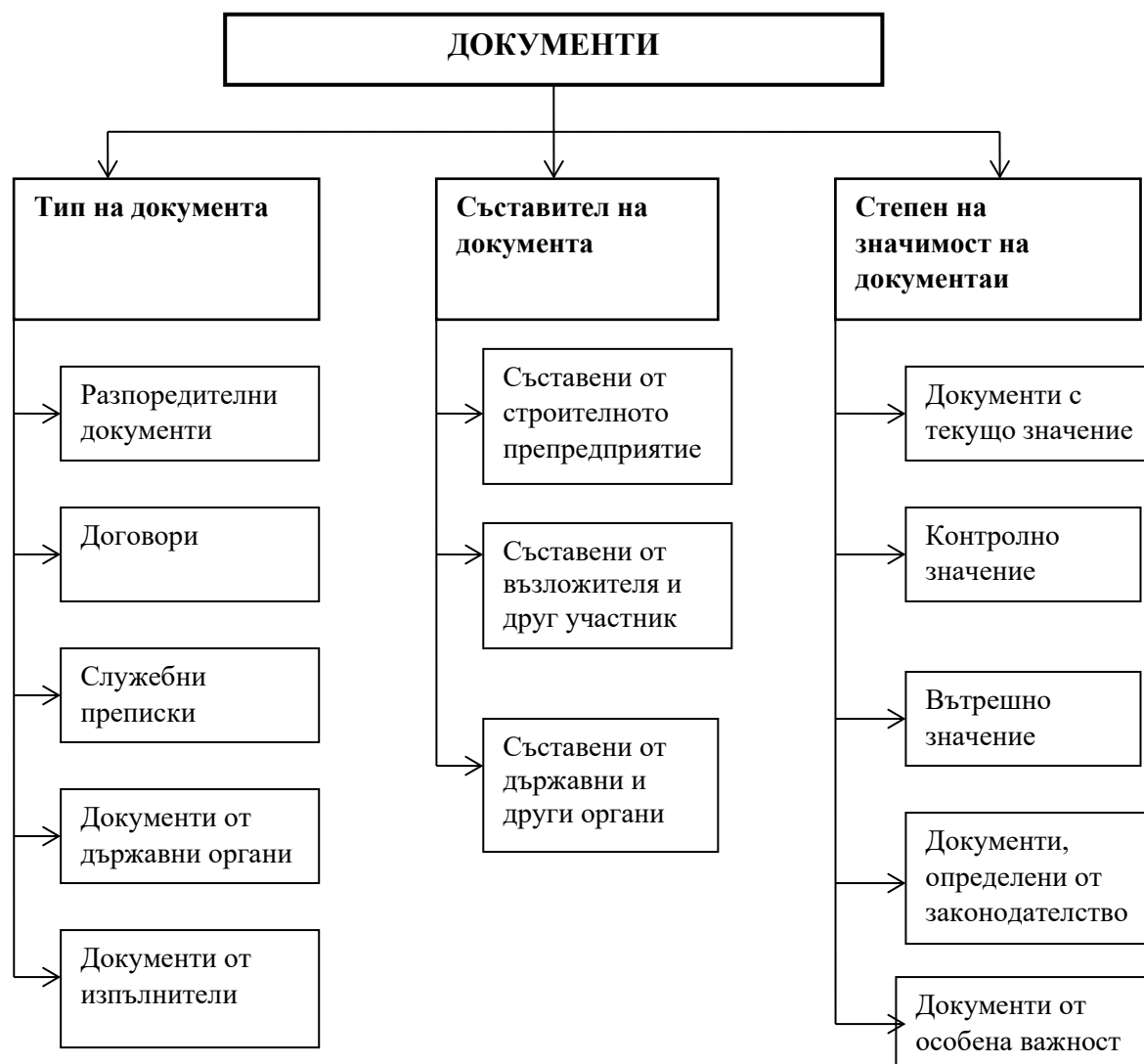
Целта, която си поставя авторът на статията, е да представи възможностите за дигитално управление на документооборота в строителните предприятия.

Обект на изследване в статията са възможностите за дигитализиране на документооборота в строителните предприятия.

1. Документите в дейността на строителното предприятие

В работата на всяка организация, занимаваща се със строително проучване, проектиране и строителство, се налага да се следва стриктна последователност от законово регламентирани и нормативно уредени мероприятия. Този процес се съпровожда от значим по обема си документооборот. Под „документи“ се разбира писмен материал, в който са отразени управленски решения за осъществяване на инвестиционна идея, проучвателни разработки, договори с различни изпълнители, официални документи от съответните съдилища, нотариуси, държавни и други органи и могат да бъдат под формата на протоколи, писма, доклади, чертежи и други, необходими за законосъобразното и безопасно осъществяване и установяване на годността за експлоатация на строежа (Желев, 2016). Тези документи са необходими за доказване на законосъобразност на изпълняваните дейности, за доказване на право на собственост или право на строеж, оценка на качеството, вземане на инвестиционни решения,

предпоставка (условие) за формулиране на определено искане за получаване на друг документ, управление на ресурсите, управление на времето и др. Фиг. 1. илюстрира голямото разнообразие на документи, използвани в дейността на строителните предприятия:



Фиг. 1. Класификация на документите в дейността на строителното предприятие

Източник: адаптирано от автора (Желев, 2016)

Големият брой документи налага изисквания към администрацията на възложителя за организирането на прецизна система за събиране и съхранение в архив на документацията. За бързото откриване на документите е необходимо да се създаде определена система, която да позволява тяхното съхранение и ползване при необходимост. Увеличаването на обема на продукцията, както и изискванията към качеството на строително-монтажните работи изискват прилагане на нови методи и

средства за организация на дейността в строителните предприятия. Това налага преразглеждане на съществуващата практика за регламентиране на всички стопански операции и дейности чрез документирането им.

За тази цел предлагаме вместо работа с традиционните документи на хартия да се премине към дигитална организация на дейността чрез използване на електронни документи. Тази информационна технология позволява непосредствено регистриране и въвеждане в компютрите на първични и междинни данни от стопанските операции при тяхното възникване, без да се регистрират на хартиен носител, както и автоматична обработка и машинно съхранение на основната част от междинната и резултатната информация. Системи, изградени на основата бездокументалната информационна технология, се определят като уебсистеми за документооборот.

2. Особенности на уебсистемата за документооборот в строителните предприятия

Нашето мнение е, че за дефиниране на уебсистема за документооборот е подходящо прилагането на структурния подход. Той изисква дейността на предприятията, обхваната от информационната система, да се опише чрез задачи. Част от дейностите на строителните предприятия могат да се дефинират в изпълнението на следните задачи :

1. Получаване поръчки от клиенти.
2. Планиране на ресурсите (човешки, материални и финансови).
3. Организация на строителното производство.
4. Изпълнение на строително-монтажните работи.
5. Връзки с външни контрагенти (възложители, община, експлоатационни дружества и др.).
6. Контрол и отчетност на производствения процес.

Посочените задачи изискват голям обем документация на хартиен носител, необходима за одобрение на проектите от компетентните органи и за получаване на други документи, свързани с последващи задачи (напр. разрешение за строеж и др.).

За оптимизиране на работата, свързана със значителния документооборот, съкращаване на сроковете, както и по-ефективното управление на процеса на строително производство предлагаме внедряване в строителните предприятия на уебсистема за документооборот. Тя включва елементи на система за връзка с клиенти, групова работа

на работниците и служителите по определен строеж, система за управление на документооборота и управленска информационна система за извеждане на резултати относно статуса и ефективността на процеса по изпълнение на строително-монтажните работи (СМР).

Един от основните проблеми на електронните документи е юридическата доказателственост на стопанските операции в условията на дигитален вход-изход. Затова е включен въпросът за автентикацията на потребителите и използването на електронен подпис. За да се гарантира достъпът до системата е включена автентикация на потребителите (служители, технически ръководители, клиенти и външни специалисти). За гарантиране на правната основателност и достоерност на изпращаните документи се използва нормативно признат електронен подпис съгласно Закона за електронния документ и електронните удостоверителни услуги.

Уебсистемата за документооборот може да обхваща следните елементи:

1. Електронно приемане на заявки за СМР.
2. Управление на строежите.
3. Отчитане на работата по даден строеж.
4. Система за управление на документооборота.
5. Ползване на нормативна информационна система.
6. Електронен обмен на документи с общинската администрация.
7. Система за управление на ресурсите.
8. Генериране на справки за отделните строежи.
9. Обратна връзка с клиентите.

Първият елемент е „Електронно приемане на заявки за СМР (за нови строежи или ремонти)”, като при него заданията могат да се изпращат от клиента в електронен вид (електронната поща или в сайта на строителното предприятие). Заданията се съхраняват в електронен вид и са достъпни за служителите на строителното предприятие. При изпращане на документите се използва електронен подпис за да се гарантира самоличността и правната основателност на заявката. Този елемент позволява използване на възможностите, които предлагат системите за управление на взаимоотношенията с клиентите, известни като CRM (от английски: Customer Relationship Management). Основните ефекти от внедряването CRM системите са:

- системата производителността на труда на сътрудниците се повишава с около 10%, подобрява се качеството на обслужването, снижава се времето и разходите за

изпълнение на рутинни операции, намалява се количеството на грешките с повече от два пъти. При изтичане на първата година се регистрира увеличение както на процента на задържане, така и на привличане на печеливши клиенти с 15%, подобрява се лоялността на клиентите с 8% - 10%; повишава се ефективността на маркетинговите кампании с 15% (Гудкова, 2005);

- повишава се равнището на потребителска удовлетвореност с около 11%, като се постига настройване на офертата в съответствие с индивидуалните потребителски предпочитания;

- координирането на различните процеси в предприятието и каналите за комуникация склиентите създава условия за увеличаване на приходите от продажби и печалба – печалбата във вид на ROI нараства с около 270% в рамките на три години след стартиране на проекта (Pries, 2004)

- значително се съкращава времето за обслужване на настоящите клиенти, в сравнение с времето за обслужване на нови клиенти;

- намалява се чувствителността на клиентите по отношение на цените, защото компанията-продавач започва да се позиционира като надежден доставчик;

- подобрява се възможността за своевременно реагиране на промени в бизнес средата.

- осъществява се по-ефективен контрол на работата по потенциални сделки и нови клиенти.

- увеличава се дела на приключените сделки в общия обем на сделките (Станимиров, 2012).

Вторият елемент е „Управление на строежите“. В строителството и експлоатацията на една сграда участват множество по-малки и по-големи предприятия – проектантски, строителни, производствени, държавни и общински институции, финансови организации и др. Те формират различни конфигурации по време на жизнения цикъл на сградата (Георгиев, 2019). За всеки обект може да се задава статусът му (по жизнения цикъл на строежа), а уебсистемата дефинира кои служители на какви етапи и задачи участват в строежа. Всеки служител има права за достъп до определени обекти, в които участва, и задачи, по които работи. Съгласно възприетата организация в предприятието за участието на даден служител в производствения процес се предоставят правомощия за достъп до информацията за даден обект и начините за нейното коригиране. Работата при този елемент може да се осъществи посредством BIM

технологиите. Използването на BIM в дейността на строителните предприятия се налага все повече в световен мащаб. Във Великобритания е изработена пътна карта за внедряване на BIM за обществени поръчки, а от 2016 г. е нормативно изискуем за всички държавни и общински проекти. В Германия също е нормативно изискуем за големи обекти. В Дубай е задължително използване на BIM технология в архитектурата и сградни инсталации за болници и университети, както и за сгради с над 40 етажа и с разгърнатата застроена площ над РЗП > 25 000 кв.м. Приложението на BIM технологиите в дейността на строителните предприятия помага за:

- по-бързо проектиране и реакция при промени.
- по-добра координация на различни специалисти и големи екипи.
- извършване на редица анализи и симулации за по-голяма предвидимост.
- оптимален контрол и изпълнение на строителни графици в определения бюджет.
- по-ефективно използване на материали. (Стоименов, 2016).

Третият елемент е „Отчитане на работата по даден строеж“. Уебсистемата предоставя възможност за автоматично отчитане на работата по строежите на отделните служители и строителни бригади, изразходваното от тях време, направените разходи, както и статуса на изпълняваните задачи. След определен етап се изготвят определени документи (например Протокол за изпълнените СМР за даден месец, известен като акт образец 19), които служат за отчитането на отделните СМР или приемането на строежа.

Четвъртият елемент е „Система за управление на документооборота“. Уебсистемата съхранява електронни документи като: входящи документи и документи относно решенията на други организации, свързани със всички строежи на строителното предприятие. Те могат да бъдат класифицирани по обекти, тематично, и др.. Също така се решават подзадачи по управление на документите и достъпа до тях, управление на версиите на фирмените документи, както и регулярното архивиране на електронните документи на външен електронен носител .

Петият елемент е „Ползване на нормативна информационна система“. Дейността на строителните предприятия е нормативно регулирана и следва да се приложи система за ползване и задаване на заявки към електронна система за нормативната уредба на дейността от държавни и общински органи. Тя може да е свързана към портал за „Е-община“ или „Е-правителство“. През 2016 г. е разработен софтуерния продукт PRODUCTINFOX, който подпомага прилагането на национални и европейски регламенти за строителни продукти. (Cobuilder International, 2017). Софтуерът е

фокусиран върху най-новите промени и разработки в законодателството на Европейския съюз като например Регламента за строителни продукти (CPR), който поставя допълнителни изисквания към продуктите в Съюза във връзка с т. нар. СЕ-маркировка. Благодарение на проекта, продуктовата информация е налична на 11 европейски езика, (в това число и на български) и е в съответствие с хармонизираната строителна терминология на ЕС.

Шестият елемент е „Електронен обмен на документи с общинската администрация“. Този елемент може да се включи при наличие на изграден електронен портал на общината, дирекция „Архитектура, градоустройство и устройствено планиране“ за обмен на електронни документи чрез електронен подпис. Това може да е част от цялостна инициатива „Е-община“, в която за определени категории услуги общината чрез електронен портал да предоставя възможности на граждани и предприятия да подават документи в електронен вид и да получават услуги или справки в електронен вид.

Седмият елемент е „Система за управление на ресурсите“. Този елемент е от съществено значение за строителните предприятия, тъй като строителното производство се характеризира с голяма ресурсопоглъщаемост. Предназначен е да подпомага разпределението на ресурсите по отделните строежи. Включва както определяне на текущите задачи, разпределението на задачите в екипа и времево, така и определяне на наличността на ресурсите и тяхното разпределение.

При този елемент е целесъобразно въвеждането на система, която използва обща база данни за всички бизнес процеси, по-известна със съкращението ERP (Enterprise Resource Planning). Тя обхваща планиране, бюджетиране и контрол в областта на производството, доставките, продажбите, складовото стопанство, ресурсите, проектите и счетоводната отчетност. Това е софтуерна система, използваща обща база данни и обхващаща всички бизнес процеси в предприятието: планиране, бюджетиране и контрол в областта на производството, доставките, продажбите, складовото стопанство, ресурсите, проектите и счетоводната отчетност. Ползите от внедряването на ERP са следните:

- редуциране на грешките с до 75%;
- намаляване на времето и разходите свързани с въвеждането на информацията от една система във фирмата в друга с 75%;

- 75% намаляване на грешките свързани с BOM (Bills of Materials), като тези документи се създават веднъж и се менажират от ERP системата;
- оптимизиране за материалните запаси и складовите наличности с 15%;
- оптимизиране на бракуваните материали, които не могат да се използват в производството с 8 % (ERP. BG, 2021).

Този елемент е една от най-съществените в цялата система. Използването на ERP системи в строителните предприятия е предпоставка и за намаляване на разходите за управление и производство. Като следствие може да се очаква по-ниска себестойност на строителната продукция и повишаване на печалбата. Рационалното използване на материалните ресурси води до намаляване на дела на строителните отпадъци, което е предпоставка за по-екологично строително производство.

Осмият елемент е „Генериране на справки за отделните строежи”. Отнася се за обектите на строителните предприятия, използването на ресурсите, изпълнението на графици в строителството и резултатите на отделните строителни бригади. Подобни примерни справки могат да се систематизират в няколко групи, според целта си:

- статус на строежа или степен на завършеност на строително-монтажните работи;
- строежи с предстоящ краен срок или пропуснат такъв;
- обобщени показатели за брой и стойност на извършените строително-монтажни работи;
- стойностни показатели за извършеното от отделни работници и строителни бригади за всеки отделен строеж или общо за даден период, което може да е база за персонална оценка или възнаграждение;
- финансов принос и възвращаемост от съответен строеж.

Деветият елемент е „Обратна връзка с клиентите”. Предприятието може да използва електронни форми за обратна връзка с възложителя, като му предоставя информация за състоянието на строежа, приключени етапи и очаквани резултати във форма на електронни документи, изразходвано време и ресурси и друга специфична информация, свързана с взаимоотношенията между възложител и изпълнител. Една от особеностите в строителното производство е, че дадена сграда или съоръжение изисква поддръжане и обновяване по време на тяхната експлоатация. Посредством този елемент клиентът може своевременно да уведомява строителното предприятие при необходимост от ремонт, поддръжка и обновяване. Този елемент се извършва посредством модулите на CRM системата.

Приложението на уебсистемата в строителните предприятия може да срещне следните проблеми:

1. Наличие на голям обем документи, които се изискват на хартиен носител с мокър печат.
2. Външните контрагенти (общински власти, експлоатационни дружества и др.) работят по традиционна технология и не използват съвременни методи и средства за съвместна работа и комуникация.
3. Липса или недостатъчно изградени „Е-община” и „Е-правителство”.
4. Необходимост от закупуване на софтуер.
5. Липса на локализирани библиотеки, съпътстващи софтуера (Цукев, 2020).
6. Необходимост от закупуване на по-мощен хардуер.
7. Необходимост от планиране на време и средства за обучение на служителите на строителните предприятия.
8. Някои технологии (напр. BIM) изискват да бъдат внедрени в цялата си същност и да се използват от всички участници в строителния процес.

Предвид проблемите, които възпрепятстват внедряването на уебсистема за документооборот, предлагаме следните решения:

1. Разширяване на обхвата на е-услугите, които предоставя Министерство на регионалното развитие. Към настоящия момент електронните услуги, които се предлагат, са: издаване на разрешение за оценяване на съответствието на строителни продукти и проверка на съответствието на лицата с изискванията на чл.43 от Регламент ЕС305/2011; издаване на разрешение за техническо одобрение на строителните продукти; издаване на предварителни разрешения за геозащитни мерки и дейности, и за строителство на сгради и съоръжения в свлачищни райони; одобряване на технически и работни инвестиционни проекти за обекти на техническата инфраструктура с обхват и значение за повече от една област, и за обекти с национално значение и издаване на разрешение за строеж за обекти на техническата инфраструктура с обхват и значение за повече от една област, и за обекти с национално значение. Нова услуга, която може да бъде предоставена, е онлайн консултации относно прилагането на новите европейски директиви в строителната практика.
2. Разширяване на обхвата на е-услугите, които предоставят общините – възможности за електронно разрешение за строеж, приемане на проекти за одобрение в електронен вариант и др.

3. В Закона за устройство на територията да се регламентира възможност за издаване на електронни документи в областта на инвестиционния процес.

Заклучение

В заключение следва да отбележим, че предоставената от нас уебсистема е гъвкава и позволява отделното строително предприятие да включва и допълнителни елементи в зависимост от своя предмет на дейност, големината, броя на изгражданите обекти, квалификацията на човешките ресурси, пазарите, на които които функционира, и др.

Преминаването към електронни документи е предпоставка за:

1. Намаляване на обема на входно-изходните хартиени документи и ръчната им обработка. Допълнително електронните документи са автоматично организирани и систематизирани.

2. Обединяване на информацията за отделните строителни обекти в единна, лесно и бързо достъпна база данни.

3. Съкращаване на сроковете за изпълнение на строителството на обектите поради по-бърз обмен на необходимата информация в екипа и с външни контрагенти.

4. Използване ИТ води до повишаване на качеството на проектната продукция и управлението на строежите.

5. Постигане на по-висока ефективност при използване на материални, човешки и финансови ресурси.

6. Следствие на по-ефективното използване на материалните ресурси се намаляват отпадъците, което води до по-екологично строително производство.

7. По-висока степен на оперативност на бизнес процесите – уебсистемата е достъпна по всяко време и от всяко място, на което има достъп до Интернет. Това е съществено предимство за строителни предприятия, чиито обекти са разположени в отдалечени райони.

Приложението на уебсистемата в дейността на строителните предприятия ни дава основание да направим следните основни изводи:

1. Уебсистемата подпомага създаване на ефективна организация на производствения процес при строителство на сгради и съоръжения.

2. Подобрява бързината на комуникацията между участниците в процес в рамките на строителното предприятие и външните контрагенти.
3. Съкращава сроковете за изпълнение на строителните и монтажните работи.
4. Спомага да се намали себестойността на строителната продукция и да се увеличи печалбата на строителните предприятия.

Използвана литература

1. Cobuilder International. (2017). *ProductInfoX – providing necessary information related to construction*. [online] Available at: <http://productxchange.com/productinfox-project/> [Accessed 7 July 2021].
2. Erp.bg, (2021). *Kakvi sa polzite ot vnedryavaneto na ERP*. [online] Available at: https://erp.bg/Information/ERP_systems_questions_and_answers#b7548209-7956-672b-8827-ff0000ac09a0 [Accessed 7 July 2021].
3. Georgiev, B. (2019). *To BIM or not to BIM ili kakvo e informatsionen model na sgrada I ima li pochva u nas*. [online] Available at: https://cio.bg/softuer/2013/09/17/3442493_to_bim_or_not_to_bim_ili_kakvo_e_infomacionen_model/ [Accessed 7 July 2021].
4. Gudkova, S. (2005). CRM! Pochemu vnedrenie, a ne „korobka“?. *Zhurnal „Bankovskoe obozrenie“*, No. 3.
5. Pries, C. A and Stone, M. (2004). Managing CRM implementation with consultants: CRM or change management?. *Journal of Change Management*, Vol. 4. N 4. p. 367
6. Roper, S. etc. (2009). *Measuring Sectoral Innovation Capability in Nine Areas in UK. Report for NESTA Innovation Index Project*. [online] Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/cdcb/8182522cd5117dd87a2dd26c61c668c8aac8.pdf> [Accessed 7 July 2021]
7. Stanimirov, E. (2012). Customer relationship management- a factor for companies' sustainability. *Management and sustainable development*, 4/2012 (35). [online] Available at: http://oldweb.ltu.bg/jmsd/files/articles/35/06-35_Evgeni_Stanimirov_Paper_2012.pdf [Accessed 7 July 2021].
8. Stoimenov, V. (2016). *Polzi ot izpolzvane na stroitelno-informatsionnoto modelirane (BIM)*. [online] Available at:

- <https://www.mrrb.bg/static/media/ups/articles/attachments/914dcc9e158bbdf9bfdca897d99b8e36.pdf> [Accessed 7 July 2021].
9. Tonkova, E., Petrov, D. and Hristova, S. (2019). *Investment in High Technologies and Its Role for Enhancing the Competitiveness of the National Economy*. New Challenges in Economic and Business Development - 2019: Incentives for Sustainable Economic Growth 11th International Scientific Conference, Organised by the Faculty of Business, Management and Economics : Proceedings, May 16 - 18, 2019, Riga, Un, Riga : University of Latvia, 873 - 882.
 10. Tsukev, I. (2020). *Kakvo e BIM tryabva li ni*. [online] Available at: <http://blog.tsukev.com/bim-stroitelno-informacionen-model.html> [Accessed 7 July 2021].
 11. Zakon za elektronniya document I elektronnite udostoveritelni uslugi. (2019). Darzhaven vestnik, br. 34 ot 6 april 2001, izm. DV. br. 58 ot 23 yuli 2019. [online] Available at: <https://www.lex.bg/laws/ldoc/2135180800> [Accessed 7 July 2021].
 12. Zakon za ustroystvo na teritoriyata. (2021). Darzhaven vestnik. br. 1 ot 2 yanuari 2001, izm. DV. br. 21 ot 12 mart 2021. [online] Available at: <https://www.lex.bg/laws/ldoc/2135163904> [Accessed 7 July 2021].
 13. Zhelev, I., Hristova, S. and Ivanova M. (2016). Upravlenie na investitsionniya protses. Varna: Nauika i iekonomika, p. 75
 14. Zheleva, M. and Ivanova, A. (2016). *BIM i polzata za stroitelniya sektor*. [online] Available at: https://vestnikstroitel.bg/news/131457_bim-i-polzata-za-stroitelniya-sektor/ [Accessed 7 July 2021].