

Дигитализиране на процеса на управление на строителните отпадъци – изследване на нагласите на участници в сектора

Ралица Кушева*

Резюме: Макар че понятието „устойчивост“ е познато още от миналия век, то придобива все по-ключова роля и значение в почти всички сектори на модерната икономика и развитие в последното десетилетие, като се превръща в „добра практика“ както за частния, така и за публичния сектор. Примерите за устойчиви практики и решения в строителството също набират скорост и влияние, макар и за момента устойчивото строителство да е навлязло като стратегия по-дълбоко в САЩ и страните в западна Европа, отколкото у нас. В частност това включва и устойчивото управление на строителните отпадъци, т.е. планирано и устойчиво изхвърляне, рециклиране и влагане на строителните отпадъци в бъдещи проекти. Основната цел на статията е да разкрие отношението и нагласите на основните участници в процеса по управление на строителните отпадъци в подкрепа на хипотезата, че съществува необходимост от дигитализиране на този процес у нас.

Ключови гуми: строителни отпадъци, дигитализация, управление на отпадъците.

JEL: O3, Y4.

Увод

Спрямо настоящата българска нормативна уредба минимум 70% от строителните отпадъци (СО) в страната следва да бъдат оползотворени като ресурс до 2020 г. (НУСОВРСМ, 2012). Националният план за управление на отпадъците запазва крайната цел за рециклиране и друго оползотворяване и в следващия програмен период 2021-2028 г. (НПУО, 2021).

Същевременно, като страна – членка на Европейския съюз, България е вече въввлечена в международни дискусии относно така наречената кръгова икономика, която концепция увеличава популярността си сред останалите страни – членки на съюза (ЕК, 2006). В контекста на настоящото разбиране какво представлява тази кръгова икономика, сектори като строителния, които налагат използването на огромно количество ресурси и материали и съответно генерирането на значително количество отпадъци, са от

* Ралица Кушева е докторант в катедра „Управление“ на УНСС.

Управление на ресурси и разходи

най-пряко засегнатите, ако тази концепция влезе в практическо приложение на национално ниво. В допълнение, нуждата да се запознаят участниците в процеса с практическите и финансови ползи от оптимизирането на процедурите и от трансформирането, продаването или закупуването на строителни материали (от отпадъци) се очаква да доведе до по-висока възприемчивост за такъв тип практики, както доказва вече моделът в други европейски гържави.

Като цяло, въвеждането на подобен тип иновативни и дигитални решения нерядко е срещало съпротива от страна на професионалисти в сферата си, които са свикнали да работят по традиционни и доказани начини и самите те не осъзнават нуждата от иновация и промяна. В допълнение, липсата на леснодостъпна информация и проследимост относно съществуващите рециклирани строителни материали води до недоверие в тях от страна на участниците в процеса по управление на строителните отпадъци – друг аспект, който се очаква да бъде положително повлиян при дигитализацията.

Настоящото изследване си поставя за цел да представи и анализира резултатите от проведено авторско емпирично изучаване на нагласите на участниците в строително-инвестиционния процес спрямо въвеждането на електронна система за управление на строителните отпадъци. За постигане на целта са разгледани в детайли отговорите на всички 14 въпроса, съставляващи анкетното проучване.

Преглед на специализирана литература по темата

Все повече индустрии се обръщат към дигиталната трансформация, за да постигнат т.нар. „зелени цели“, свързани с необходимостта както от придържане към законови изисквания, така и с осъзнаването на ползите, които биха постигнали по този начин. Сравнявайки управлението на отпадъците с други сектори на индустрията, изследвания (Sarc, Curtis, Kandlbauer и др., 2019) показват, че цифровизацията и използването на роботи в кръговата икономика и управлението на отпадъците са все още в начален етап. Според Sarc, Curtis и Kandlbauer (2019) обаче, в бъдеще цифровизацията в управлението на отпадъците се оценява като сравнително висока, като очакват използването на електронни фактури, безхартиеното изпълнение на поръчки и използването на портали за услуги да надхвърли 60% в бъдеще.

Тази теза се потвърждава и в изследване на Gandhi et al. (2016, цитирано в Sezer, Thunberg и Wernicke, 2021, с. 1), който отбелязва, че строителната индустрия се счита за една от най-слабо развитите в дигитално отношение индустрии по отношение на нейните цифрови активи, дигитална употреба и ангажираност на цифровата работна сила и е класирана на последно място заедно със селското стопанство и лова в списък от 22 индустрии. Sezer, Thunberg и Wernicke разработват и представят в своята статия индекс на дигитализация, който изисква оценка на степента на дигитализация само за четири дейности: (1) визуализация и 3D моделиране на обекти, (2) актуализиране на чертежи, модели и системни документи, (3) създаване

и актуализиране на плановете за разпределение на работата и (4) актуализиране на плановете за време и ресурси. След това представят списък от 27 дейности, свързани със строителни проекти, които считат, че подлежат на дигитализация, измежду които с най-висок ранг (изчислен чрез разработения от тях индекс) са визуализиране на чертежи и 3D модели, актуализиране на чертежи, модели и системни документи, и актуализация на плановете за време и ресурси. Дейността проследяване и подобряване на управлението на отпадъците по време на проекта е на 22-ро място (практически попадайки в най-ниските рангове), което от своя страна потвърждава, че докато някои дейности в строително-инвестиционното проектиране вече отбелязват висока степен на дигитализация, то управлението на строителните отпадъци все още не е една от тях.

Въпреки това, ефективната дигитална трансформация не може да бъде успешно реализирана без силен ангажимент за такава промяна (Nikmehr, Hosseini, Martek и др., 2021). Това означава, че се изисква повече от често наблюдавания начин, по който фирмите се опитват да преминат към дигитализиран бизнес модел; тоест наемане на ИТ експерти, които да управляват въведения софтуер за дигитализация на нови хардуерни платформи, като същевременно продължават с традиционните форми на работа. Провеждането на паралелни практики за управление на строителството в рамките на една фирма – по-стари аналогови системи и нови цифровизирани системи – не е доказано, че е ефективно средство за развитие на фирмите към пълна дигитална трансформация. Това, което

е необходимо, според Nikmehr, Hosseini и Martek, е истинско управление на промяната. За да се реализира това, трябва да се формулира и приложи ясна стратегия за преход към цифровизация.

Като цяло, подобен тип иновативни и дигитални решения нерядко са срещали съпротива от страна на професионалисти в сферата си, които са свикнали да работят по традиционни и доказани начини и самите те не осъзнават нуждата от иновация и промяна. Настоящото изследване има за цел да изучи нагласите на участниците в строително-инвестиционния процес, за да потвърди тази хипотеза, от една страна, и да идентифицира стъпки, които компаниите могат да предприемат в посока улесняване на процеса по дигитализация, от друга.

Методология на изследването

Настоящата разработка се основава на проведено авторско изследване на проблема чрез емпиричния метод за намиране на информация анкетирание. Анкетата е разпратена чрез Google Forms на селектирани големи проектантски и строителни фирми, като допускането е, че те вече имат опит с управлението на строителни отпадъци. Общият брой на запитаните се равнява на 200 различни фирми, от които 105 изпратиха обратно своите отговори, а от другите не се получи обратна връзка дали са получили или успели да прегледат анкетата.

Резултати от изследването

Текстът в тази секция е съставен от графики и таблици, които калкулират статистичните резултати на базата на броя и типа отговори, както и писмено разяснение към всяко от тези графични

Управление на ресурси и разходи

изображения, които от своя страна са подредени по хронологичния ред, по който бяха поставени въпросите в анкетата. Представени са получените отговори, като е потърсен възможно най-интуитивният начин да се съберат и обобщят тези резултати. След представянето на този анализ са изведени основните заключения на основата на тази първоначална информация.

Първоначалните два въпроса целят да съберат базисна информация за самите респонденти, без да се нарушава тяхното право на анонимност. Също така, тези по-обща (в повечето случаи, въпроси от демографски и/или статически характер) служат, за да предразположат анкетираните да се фокусират и настроят за по-съществените въпроси, които следват и които предполагат повече отделено време и размисъл.

1. Каква е ролята Ви в строителния сектор?

Първият въпрос е насочен към събирането на отговори за ролята и организациите, които участват в изследването. По този начин може и да се изведе заключение относно нивото на

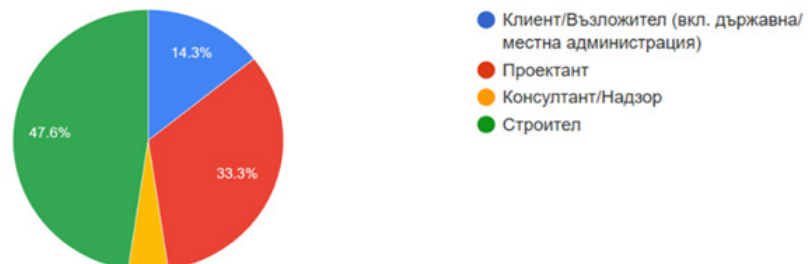
заинтересованост на различните участници в анкетата спрямо оптимизирането на процеса на управление на СО. Първоначалната нагласа е, че някои участници в процеса, например органите на държавна и местна власт, няма да изразят такава готовност за участие, както представители на частния сектор, които обикновено са по-активни в такива начинания. Сумарният резултат от отговорите доказва тази хипотеза, като се вижда най-активно участие от страна на проектантски и строителни компании, които носят най-голяма отговорност в процеса по управление на СО, следователно биха били най-заинтересовани от темата на анкетното проучване.

2. От колко време работите в строителния сектор?

Вторият въпрос цели да събере информация за продължителността на заетост на дадения участник в строителния сектор. На базата на изведените резултати и на следващите въпроси може евентуално да се намери взаимовръзка между времето на заетост в сектора и запознатостта с процеса по управление

Каква е ролята Ви в строителния сектор?

105 responses



Фигура 1. Отговори за първи въпрос от анкетата: „Каква е ролята Ви в строителния сектор?“

на СО, както и (което е от по-голяма значимост) нивото на заинтересованост с това как протича този процес, и евентуално в кой аспект би могъл да бъде подобрен. Резултатите показват, че най-големият дял от респонденти са работили в строителния сектор в България от повече от 20 години, последвани от тези, които са били заети в този сектор между 15 и 20 години. След тях се нареждат тези, работили в сектора между 5 и 10 години, и останалите, които са били заети между 0 и 5 години.

3. Повечето проекти, върху които сте работили/в които сте участвали, в частния или държавния сектор са?

Третият въпрос преминава към събирането на по-конкретни данни за опита на респондентите и организацията, за които те работят. Резултатите сочат, че повечето от анкетираните са работили по обществени поръчки (57%) вместо по проекти в частния сектор. Въпреки това, разликата не е изключително голяма и това от своя страна се очаква да допринесе за значимостта на извлечените изводи, както и на тяхната представителност и приложимост за всякакъв тип строителни проекти. Същевременно, една от ползите на този резултат за целите на това проучване се състои в това, че насочва към големината на организацията, чиито представители са се включили в това изследване. По-конкретно, тези компании са достатъчно големи и с достатъчно значителен опит, че да бъдат избрани да участват и в обществени поръчки. Същевременно, техният принос към проучването се допълва и от факта, че те са по-осведомени и запознати и с участието на държавната и/или местна администрация в строителни

проекти, както и с подхода им към строителните отпадъци в рамките на конкретния проект.

4. Участвали ли сте в обучение по управление на строителните отпадъци?

Четвъртият въпрос е насочен към практическия опит на респондентите с обученията по управление на строителни отпадъци. При съставянето на анкетата, изследователят предполагаше, че мнозинството от участниците ще отговорят с „не“ на този въпрос. Тази хипотеза беше изградена на базата на първоначалното проучване на българския строителен сектор и в частност на ситуацията със строителните отпадъци, както и на сравнението на българския контекст с други европейски страни, където иновативните и алтернативни методи в управлението на СО са по-развити и по-широко възприети. В съгласие с тази хипотеза, огромна част от резултатите (81%) доказаха, че респондентите не са участвали в подобно обучение, а и най-вероятно не са запознати и със съществуването на тази възможност.

5. Колко точно, според Вас и Вашия личен опит, се определя количеството на СО на етап проектиране (при ново строителство)?

Петият въпрос е включен, за да разучи мнението и възприятостта на анкетираните по отношение на прогнозното измерване и определяне на количеството на СО на етап проектиране, специфично при проекти за ново строителство, а не ремонтни и реставраторски дейности. За пореден път, в хармония с очакванията на създателя на анкетата, повече от половината от запитаните считат,

Управление на ресурси и разходи

че определянето на количеството на СО на този етап е „неточно“, последвано от отговорилите с „достатъчно точно“ и най-накрая „по-скоро грешно“. Тази статистическа извадка показва не само че определянето наистина е неточно в повечето случаи, а и навежда на мисълта, че най-вероятно тази част от процеса е по-скоро изпълнена набързо и без особено внимание и детайл.

6. През опита Ви със строително-инвестиционни проекти, какъв процент от вложените материали представляват отпадъците, които се генерират на етап изпълнение на строителството (при ново строителство)?

Шестият въпрос цели да събере точна информация за процента от вложените материали, които представляват отпадъците, генерирани на етап изпълнение на проекти за ново строителство. Една трета от отговорилите твърдят, че този дял не надвишава 0-5%. Почти равен брой – около една пета – се дава на тези, посочили среден и висок

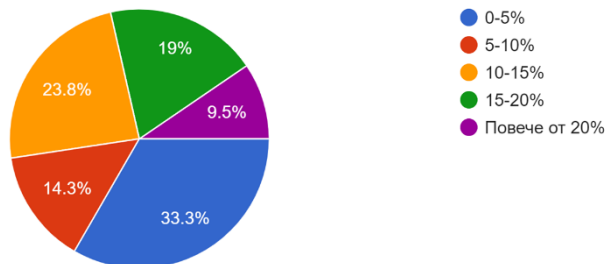
процент вложени отпадъци под формата на строителни материали – 10-15% и 15-20%. По средата попадат останалите отговори – 5-10% и повече от 20% – които показват, че е по-реалистично да се очаква средните проценти да са валидни, дори в контекста на по-мощни строително-инвестиционни проекти.

7. Точното прогнозиране и управление на отпадъците, които се генерират от строителство, ремонт и разрушаване, представлява проблем за строителния сектор в България.

Седмият въпрос е относно това дали точното прогнозиране и управление на СО при всякакъв вид строително-инвестиционни проекти (ново строителство, ремонт, разрушаване) се смята за проблематично за българския строителен сектор. Голяма част от отговорилите (52%) са посочили „съгласен съм“ с това твърдение, а вторият дял отговори се пада на „напълно съгласен“ (27%). Останалите два дяла от графиката включват „не съм съгласен“ и след това „не съм сигурен“, като нито един респондент не

През опита Ви със строително-инвестиционни проекти какъв процент от вложените материали представляват отпадъците, които се...е на строителството (при ново строителство)?

105 responses



Фигура 2. Отговори за шести въпрос от анкетата: „През опита Ви със строително-инвестиционни проекти какъв процент от вложените материали представляват отпадъците, които се генерират на етап изпълнение на строителството (при ново строителство)?“

Управление на ресурси и разходи

е посочил отговора „изобщо не съм съгласен“.

8. Има недостиг на леснодостъпна информация и обучения за управление на строителните отпадъци в България.

Осмият въпрос изследва нагласите на отговорилите спрямо липсата на леснодостъпна информация и обучения за управлението на СО в България, като липса може да означава и недостигът на достатъчно информация, материали и/или обучения на български език. Почти половината (48%) отговорили са посочили „съгласен съм“, като този резултат може лесно да се свърже и с получените отговори за четвърти въпрос (темата за преминаване обучение по управление на СО). Може да се извади взаимовръзка между тези два въпроса и извлечените заключения, че повечето респонденти не са преминали обучение, защото липсва или информация за такова и за оптимизираното управление на СО като цяло, или има недостиг на самите обучителни практики. Връщайки се към настоящия

Дигитализиране на процеса на управление

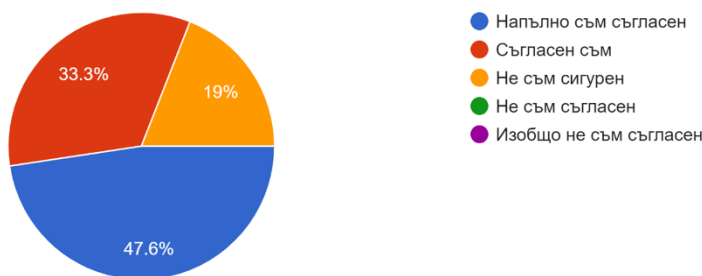
въпрос, вторият дял отговорили са посочили „напълно съм съгласен“ (29%), което също се съгласува с горното предположение. По-малък процент остава за отговора „не съм сигурен“ (19%), „не съм съгласен“ се пада на едва 5%, а нито един от анкетираните не е избрал отговора „изобщо не съм съгласен“.

9. Количеството отпадъци, които се генерират при строителство, ремонт, и разрушаване, биха могли да се оползотворяват по-ефективно.

Деветият въпрос проучва мнението и разбирането на респондентите относно това дали има логика и желание генерираните строителни отпадъци при всякакъв вид строителни проекти да се оползотворят по-ефективно. По този начин, този въпрос стъпва директно върху водещата тема на дисертационния труд на автора ѝ – дали процесът по управление трябва да се оптимизира не само спрямо ситуацията в българския строителен сектор, но и спрямо нагласата на участниците в този процес и сектор. Мнозинството отговорили са избрали „напълно съм

Количеството отпадъци, които се генерират при строителство, ремонт и разрушаване, биха могли да се оползотворяват по-ефективно.

105 responses

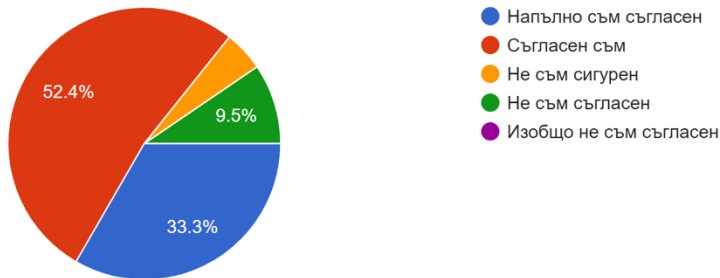


Фигура 3. Отговори за девети въпрос от анкетата: „Количеството отпадъци, които се генерират при строителство, ремонт и разрушаване, биха могли да се оползотворяват по-ефективно.“

Управление на ресурси и разходи

Неразбирането на дефинираните роли, свързани с управление на строителните отпадъци, затрудняват ефективното управление на строителни отпадъци на обекта.

105 responses



Фигура 4. *Отговори за десети въпрос от анкетата: „Неразбирането на дефинираните роли, свързани с управление на строителните отпадъци, затрудняват ефективното управление на строителни отпадъци на обекта.“*

съгласен“ като опция, което – в сравнение с по-горните два въпроса – представя една значително по-убедена позиция. Останалите проценти се разпределят между „съгласен съм“ и „не съм сигурен“, като отново никой не е избрал „не съм съгласен и изобщо не съм съгласен“. Би било интересно да се проследи в по-особен детайл как отговорите на този въпрос – и неизбраните опции – се свързват с отговорите на въпросите за прогнозирането на СО на ниво проектиране и за това доколко това представлява проблем за строителния сектор в България.

10. Неразбирането на дефинираните роли, свързани с управление на строителните отпадъци, затрудняват ефективното управление на строителни отпадъци на обекта.

Десетият въпрос – за неразбирането на дефинираните роли в процеса по управление на СО като водещ фактор за ефективното им управление – показва убедителни резултати, дори в по-голяма степен отколкото предишните въпроси, насочени към СО и управлението им. В

този случай, повече от половината анкетирани са посочили „съгласен съм“, а една трета идва от отговорите „напълно съм съгласен“. Другите две опции – „не съм съгласен“ и „не съм сигурен“ – са избрани съответно от 10% и 5% от респондентите, а „изобщо не съм съгласен“ не е посочен като отговор от нито един респондент. Това разпределение на отговорите придава значителна тежест на тезата, че именно липсата на разбиране и изпълняване на дефинираните роли в процеса по управление на СО е една от водещите причини за неефективното и често неразработено оползотворяване на тези отпадъци.

11. Моля, изберете трите най-големи предизвикателства пред по-ефективното управление на СО на строителната площадка.

Единадесетият въпрос има за цел да накара респондентите да подредят по значение основните предизвикателства пред по-ефективното управление на СО на строителната площадка. От водещо значение спрямо тези отговори се

оказва комбинацията „цена/административни/време“, последвана от „обучение и осведоменост“ и „роля и задължения на планирането/стратегииите на местната администрация“. Също така е редно да се отбележи, че разликата в процентите между тези три основни фактора не е значителна, което подсказва, че те най-вероятно са от почти еднаква значимост за оптимизирането на процеса по управление на СО и че и трите трябва да бъдат адекватно разрешени, за да може да се реализира тази оптимизация. Тоест, дори само един от тези фактори да бъде премахнат, другите два остават със солидна тежест, която трябва да се вземе под внимание и преодолее. Останалите три избора са – подредени съответно по проценти – „липса на адекватно пространство“, „очаквания на клиента/възложителя“, „промени в организационната култура“ и „транспорт“. Този въпрос включва и свободно избираемо поле, където всеки анкетиран има свободата да впише други причини и

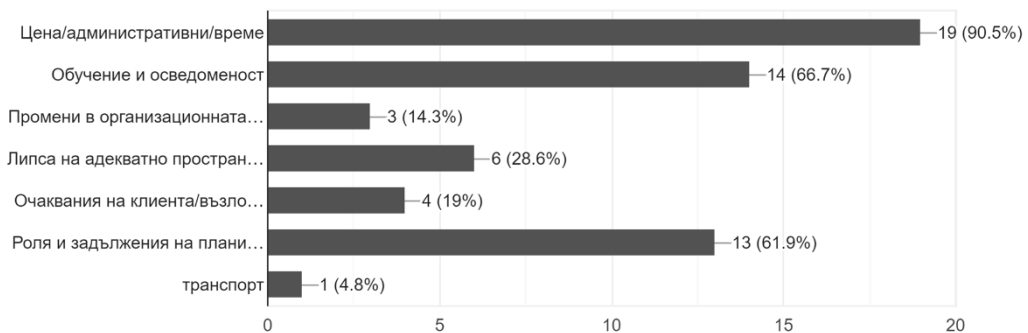
предизвикателства, но резултатите показват липса на такъв принос. Затова, съсредоточавайки се върху избраните отговори, може да се изведе логическото следствие, че по-рядко избраните отговори могат по-лесно да бъдат превъзможнати. От рационална гледна точка, същността на тези причини наистина е практически и технически по-лесна за справяне, като изключение единствено прави опцията, свързана с „организационната култура“, но тази тема е извън целите и границите на настоящото проучване и заслужава отделен, изчерпателен анализ.

12. Влагате ли рециклирани строителни материали във Вашите строително-инвестиционни проекти?

Дванадесетият въпрос се отнася за опита на анкетираните при влагането на рециклирани строителни материали в проектите, по които те директно или техните организации работят. По-голяма част от отговорилите са посочили „не“, което е и очакваният избор според

Моля, изберете трите най-големи предизвикателства пред по-ефективното управление на СО на строителната площадка:

105 responses

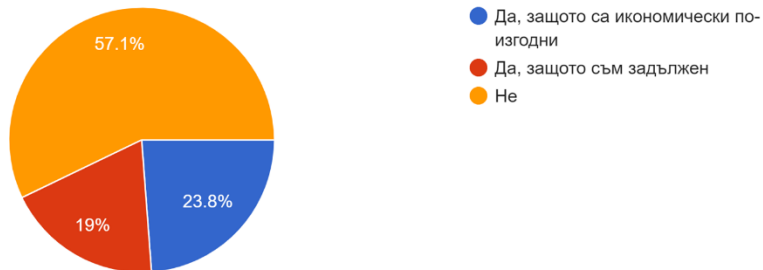


Фигура 5. Отговори за единадесети въпрос от анкетата: „Моля, изберете трите най-големи предизвикателства пред по-ефективното управление на СО на строителната площадка“

Управление на ресурси и разходи

Влагате ли рециклирани строителни материали във Вашите строително-инвестиционни проекти?

105 responses



Фигура 6. Отговори за дванадесети въпрос от анкетата: „Влагате ли рециклирани строителни материали във Вашите строително-инвестиционни проекти?“

изследователя, но и не чак толкова малка група са избрали „да, защото са икономически по-изгодни“. Това съотношение между процентите може да се чете и по оптимистичен начин, тъй като предполага, че някои компании и участници в строително-инвестиционното проектиране не само са влагали вече рециклирани материали в проектите си, но са и запознати с икономическата полза от тази практика. Съответно, очаква се това разбиране да действа като мотивиращ фактор при работата върху бъдещи строително-инвестиционни проекти, тъй като практическият опит на лицата и организацията вече е доказал ползотворността при употребата на рециклирани материали вместо нови такива. Не липсва и отговорът „да, защото съм задължен“, което по своему също представлява интересна тема за по-нататъшен анализ. Най-вероятно респондентите, отговорили по този начин, са били участници по проект, по който възложителят е обявил използването на СО като важен критерий в подбора на строител, или по който проектантът е заложил

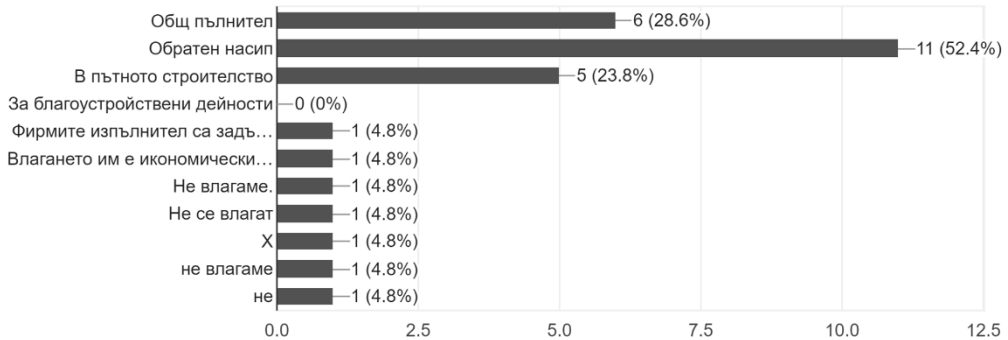
това използване като задължителна клауза. Особено при обществени поръчки, които са основната сфера на дейност на отговорилите на тази анкета, този извод показва, че държавната и местните администрации би следвало да предоставят стимул за повторна употреба на рециклирани строителни отпадъци по техни проекти, но по отговорите личи, че това е така в едва една пета от случаите.

13. За какви цели/проекти влагате рециклирани материали?

Тринадесетият въпрос е насочен към по-задълбочено разбиране на това за какви цели или проекти анкетираните и техните организации са влагали рециклирани материали, ако са отговорили положително на предишния въпрос. Тук също присъства опцията за свободен текст, като някои от отговорилите просто са потвърдили становището си от предишния въпрос, тоест, че не ползват рециклирани материали по проектите, по които работят. Останалите респонденти са посочили „обратен настиг“ и „общ изпълнител“ най-често, което се

За какви цели/проекти влагате рециклираните материали:

105 responses



Фигура 7. Отговори за тринадесети въпрос от анкетата: „За какви цели/проекти влагате рециклираните материали“

съвместява с очакванията на анкетиращия и с реалната ситуация в строителния сектор в България. Някои запитани са избрали също така и „в пътното строителство“, а пък никой не е предпочел „за благоустройствени дейности“. Един от ръчно добавените от респондент отговори гласи следното: „Фирмите изпълнител са задължени да вземат такива материали само от лицензиран доставчик, а това не излиза като цена“. Този отговор може да се тълкува като поредното предизвикателство пред повторната употреба на СО като строителни материали по няколко направления – първо, цената на тези материали е висока (в случаите когато следва да се закупят от външен лицензиран доставчик, а не се влагат повторно остатъчни материали в други обекти на фирмата изпълнител); и второ, материалите могат да се закупят само от лицензиран доставчик, а броят им в България не е много висок, което не предполага конкурентоспособни цени. И все пак, окуражаващо е това, че някои от отговорилите утвърдително

на този въпрос (който предлага избор на повече от един отговор) са посочили, че използват СО в различни видове проекти.

14. Кои следи за управлението на строителните отпадъци на обект? Срещу всяка опция отбележете степен от 1 до 4 (1 – най-отговорен, 4 – най-малко отговорен).

Четиринадесетият и последен въпрос е отправен към темата за това кой е отговорен за следенето на СО на територията на строителния обект. Строителят е избран като водещия отговор от голяма част от респондентите като отговорен за СО на обекта, следван от проектанта. В сравнение, на трето място се явява клиент/възложител, а последен е консултантът/строителният надзор.

Проведеното анкетно проучване на основни потребителски групи установява отношението им към СО и тяхното оползотворяване, трудностите и предизвикателствата, които срещат при тяхното управляване и основните причини за неприлагане на добри практики, свързани

Управление на ресурси и разходи

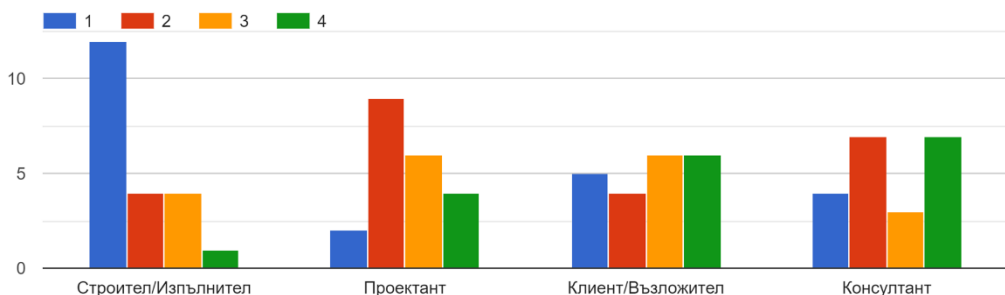
с управление на отпадъците. Въпреки цялостната ниска степен на дигитализация в строителния сектор, вече редица фирми се обръщат към въвеждане на електронни системи за оптимизиране на основни процеси, като при СО необходимостта за това произтича най-вече при работа по международни проекти, както и участието на големите проектантски и строителни фирми в проекти в публичния сектор, където изискванията за влагане на рециклирани строителни материали са значително високи. За да бъде успешен преходът към дигитални процеси по управление на СО, на тези организации се препоръчва да обърнат особено внимание на управлението на промените, свързани с внедряването на подобни системи. Това би гарантирало по-висока ангажираност и мотивация от страна на служителите и овладяване на обичайната съпротива, която често съпътства подобен тип иновативни и дигитални решения.

Заключение

Установено е, че голяма част от респондентите не са добре (или са частично) запознати с отговорностите на различните участници в процеса по управление на СО; липсват знания и компетентност по отношение на дейностите по управление на СО, включително и на високо управленско равнище. Като основна причина да не се влагат рециклирани строителни материали в строежи се откроява липсата на доверие в качеството на предлаганите материали на пазара; липсва и система с данни за наличието на рециклирани строителни материали (видове, свойства, цени), която да улеснява влагането им в строежите. Резултатите от проведеното анкетно проучване потвърждават хипотезата на изследването за необходимост от въвеждане на електронна система за управление на строителните отпадъци с цел оптимизиране на основните процеси, улесняване на отчетността и документацията, свързани с тези дейности,

Кой следи за управлението на строителните отпадъци на обекта? Срецу всяка опция отбележете степен от 1 до 4 (1 – най-отговорен, 4 – най-малко отговорен)

105 responses



Фигура 8. Отговори за четиринадесети въпрос от анкетата: „Кой следи за управлението на строителните отпадъци на обекта? Срецу всяка опция отбележете степен от 1 до 4 (1 – най-отговорен, 4 – най-малко отговорен)“

както и повишаване на осведомеността на участниците в процеса.

Бъдещите изследвания на автора в тази област са свързани с разширяване на анкетното проучване чрез достигане до по-голям брой респонденти, което от своя страна би повишило представителността на статистическата извадка от общата популация и съответно релевантността и научната стойност на изведените заключения. В допълнение се препоръчва провеждането на нагължно изследване, защото то позволява следенето на променливи в различни етапи от развитието на даден научен феномен. При конкретния предмет на изследване

това би означавало проучване на възприятията на участниците преди въвеждането на дигитална система за оптимизиране на процеса по управление на СО и след като същите вече са били изложени на този нов метод и са имали възможност да го използват достатъчно време в своята професионална практика или да тестват негов прототип. Планира се и провеждането на т.нар. експертна оценка, която да се проведе итеративно сред определен брой подбрани експерти от практиката, с цел оценяване на приложимостта и ползите от внедряването на дигитална система за управление на СО в техните организации.

Цитирани източници (References):

Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали от 2012 г. (обн. ДВ., бр. 89 от 13 ноември 2012 г., отм. ДВ., бр. 98 от 8 декември 2017 г.)

(Naredba za upravljenie na stroitelните отпадъци i za vlagane na retsiklirani stroitelni материали от 2012 г. (obn. DV., br. 89 от 13 noemvri 2012 г., otm. DV., br. 98 от 8 dekemvri 2017 г.)

Национален стратегически план за управление на отпадъците от строителство и разрушаване на територията на Р. България за периода 2021-2028 г., София 2021.

(Natsionalen strategicheski plan za upravljenie na отпадъците от строителство i razrushavane на територията на R. Bulgaria за периода 2021-2028 г., Sofia 2021)

Deloitte, 2014. Construction and Demolition Waste Management in Bulgaria.

European Comision, 2016. EU Construction and Demolition Waste Management Protocol.

Nikmehr, B., M. Reza Hosseini, I. Martek, Ed. K. Zavadskas, J. Antucheviciena, 2021. Digitalization as a Strategic Means of Achieving Sustainable Efficiencies in Construction Management: A Critical Review. *Sustainability*, 9.

Sarc, R., A. Curtis, L. Kandlbauer, K. Khodier, K.E. Lorber, R. Pomberger, 2019. Digitalization of intelligent robotics in value chain of circular economy oriented waste management – A review. *Elsevier Ltd.* 4.

Sezer, A., M. Thunberg, B. Wernicke, 2021. Digitalization index. Developing a Model for Assessing the Degree of Digitalization of Construction Projects. *American Society of Civil Engineers*, 1-7.

Wright, K.B., 2005. Researching Internet-Based Populations: Advantages and Disadvantages of Online Survey Research, Online Questionnaire Authoring Software Packages, and Web Survey Services. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 10(3).

Digitizing the Construction Waste Management Process – Studying the Attitudes of the Participants in the Sector

Ralitsa Kusheva

Abstract: Although the concept of “sustainability” has been known since the last century, it has acquired an increasingly key role and importance in almost all sectors of modern economy and development in the last decade, becoming a “good practice” for both the private and public sectors. Examples of sustainable practices and solutions in construction are also gaining speed and influence, although for the time being, sustainable construction has entered as a strategy more deeply in the USA and the countries of Western Europe than in our country. This includes the sustainable management of construction waste, i.e. planned and sustainable disposal, recycling and input of construction waste in future projects. The main goal of the article is to reveal the opinion and attitudes of the main participants in the construction waste management process in support of the hypothesis that there is a need to digitize this process in our country.

Key words: construction waste, digitalization, waste management.

JEL: O3, Y4.