

## ИНТЕГРИРАНО УПРАВЛЕНИЕ НА РЕСУРСИТЕ И ИНФРАСТРУКТУРАТА ПРИ ТРАНСФОРМАЦИЯТА КЪМ СМАРТ ГРАДОВЕ

Доц. д-р Михаил Чиприянов

Стопанска академия „Д. А. Ценов“ – Свищов

[m.chipriyanov@uni-svishtov.bg](mailto:m.chipriyanov@uni-svishtov.bg)

**Резюме:** *Целта на настоящата статия е да се изследват възможностите за развитие на смарт градовете чрез методите на синтез, анализ, индукция и дедукция. На тази основа се открояват ключовите фактори за успех като интеграцията на интелигентни технологии, оптимизацията на транспортните системи и устойчивото управление на ресурсите. Особено внимание се отделя на ролята на публичния сектор, който има основна роля в разработването на стратегии и политики, насърчаващи иновациите и сътрудничеството между различни заинтересовани страни. Подчерава се ролята на координираните усилия за постигане на устойчиво развитие в смарт градовете.*

**Ключови думи:** *Смарт градове, Устойчиво развитие, Публичен сектор, Интелигентни технологии, Иновации*

**JEL: R58, O33, H83, Q01**

## INTEGRATED RESOURCE AND INFRASTRUCTURE MANAGEMENT IN THE TRANSFORMATION TO SMART CITIES

Assoc. prof. Mihail Chipriyanov

Tsenov Academy of Economics - Svishtov

**Abstract:** *The aim of this article is to explore the possibilities for the development of smart cities through the methods of synthesis, analysis, induction, and deduction. Based on these methods, key success factors are highlighted, such as the integration of intelligent technologies, optimization of transportation systems, and sustainable resource management. Special attention is given to the role of the public sector, which plays a key role in developing strategies and policies that promote innovation and collaboration between various stakeholders. These coordinated efforts are essential for achieving sustainable development in the context of smart cities.*

**Keywords:** *Smart cities, Sustainable development, Public sector, Intelligent technologies, Innovations*

## Въведение

Смарт градовете са сред най-актуалните и перспективни направления за устойчивото развитие на съвременните урбанизирани общества. Те представляват на практика не само визия за бъдещето, но и инструмент за справяне с някои от най-наболелите глобални и локални проблеми. В условията на ускорената урбанизация, нарастващите изисквания за екологична устойчивост и необходимостта от ефективно управление на ресурсите, концепцията за смарт градове се утвърждава като стратегическо решение. Тя цели да отговори на предизвикателствата, свързани с повишаването качеството на живот, оптимизирането на градската инфраструктура и минимизирането на негативното въздействие върху околната среда. (Chourabi, 2012) (Miloiu, 2023, 3) (Чиприянова, 2023, 16)

Смарт градовете съчетават в себе си иновативни технологии, устойчиви практики и интелигентно управление, за да подобрят не само ежедневието на своите граждани, но и цялостната градска среда. Включват интегрирани системи за транспорт, енергия, водоснабдяване и управление на отпадъците, които работят в синхрон за постигане на по-висока ефективност и устойчивост. Предоставят платформа за насърчаване на иновациите, включвайки умни решения като Интернет на нещата (IoT), големи данни и изкуствен интелект (AI) в стремежа да отговорят на динамичните нужди на модерното общество.

Особено значима е ролята на публичния сектор в изграждането и управлението на смарт градовете. Той се явява основен двигател в разработването на политики и стратегии, които съчетават устойчивостта и технологичния напредък. Публичният сектор също така има определяща функция за създаването на условия за активно участие на бизнеса, академичните среди и гражданите. Единствено по пътя на координираните усилия и партньорства между всички заинтересовани страни може да се постигне пълният потенциал на смарт градовете като устойчиви и иновативни урбанистични центрове.

В глобален контекст смарт градовете се разглеждат като модел за устойчиво развитие, който от една страна води до оптимизиране на ресурсите, а от друга – до намаляване на социалните и икономическите неравенства. Предоставят се възможности за икономически растеж чрез създаване на нови работни места, повишаване на конкурентоспособността и привличане на инвестиции. Чрез ефективното използване на данни и технологии смарт градовете насърчават прозрачността и отговорното

управление, което е от ключово значение за изграждане на доверие между гражданите и институциите.

Смарт градовете предлагат широк спектър от перспективи – от оптимизиране на енергопотреблението и транспорта до създаване на дигитални услуги, които насърчават гражданското участие и взаимодействие. Тяхната значимост нараства особено в публичния сектор, който „играе централна роля“ в управлението и координацията на процесите, необходими за изграждането на такива градове.

Настоящото изследване има за *цел* да синтезира ключовите фактори за успеха на смарт градовете, като се съсредоточи върху приоритетни области като интелигентен транспорт, енергийна ефективност, дигитално управление и устойчиво развитие. От особено значение е и анализът на ролята на публичния сектор като двигател за внедряване на интелигентни решения и устойчиви политики.

Методологическият подход в изследването се основава на синтез, анализ, индукция и дедукция, които позволяват структурирано и обективно разглеждане на сложните взаимовръзки в развитието на смарт градовете. Чрез тези методи ще бъдат идентифицирани основните предизвикателства и възможности, както и стратегиите за ефективното им преодоляване.

Фокусът върху публичния сектор в изследването е с идеята да се подчертае значимостта на институционалната ангажираност, стратегическото планиране и устойчивите политики като двигатели за трансформацията към смарт градове. Анализът ще изведе основните фактори за успешното развитие на тази концепция, подчертавайки необходимостта от един цялостен подход и иновативни управленски решения.

## **1. Кръговата икономика като стратегически модел за трансформацията на смарт градовете**

Кръговата икономика е парадигма за промяна в начина, по който обществата управляват своите ресурси. Концепцията „оспорва“ традиционния линейно-ресурсен модел, който се основава на извличане, използване и изхвърляне на суровини, като предлага иновационен подход, базиран на устойчивост, повторна употреба и минимизиране на отпадъците. (парламент, 2023) (Murray, 2017, 140 (3)) (Kirchherr, 2017, 127) (Лучков, Кръговата икономика като иновативен и ресурсно-ефективен модел, 2023) (Лучков, Интегриране на затворените цикли в бизнес моделите, 2023)

При смарт градовете принципите на кръговата икономика са от значение за оптимизацията на ресурсите, управление на инфраструктурата и подобряване на

жизнената среда. (De Jesus, 2018, 145) (Moraga, 2019, 146) Табл. 1 представя сравнителен анализ между традиционния и кръговия икономически модел. Основните разлики включват дизайна на продуктите, управлението на ресурсите и тяхното въздействие върху социалната, икономическата и екологичната устойчивост.

Таблица 1

Основни принципи на кръговата икономика

(Източник: собствена интерпретация)

Принципи	Традиционен модел (линеен)	Кръгов икономически модел	Ползи за смарт градовете
<i>Използване на ресурси</i>	Извличане на нови суровини	Максимално повторно използване и рециклиране	Намаляване на зависимостта от нови ресурси и минимизиране на екологичните отпечатъци.
<i>Дизайн на продукти</i>	Краткосрочен живот, ниска устойчивост	Дълготрайност, възможност за ремонт и повторна употреба	По-дълъг жизнен цикъл на продуктите, намаляване на отпадъците.
<i>Управление на отпадъците</i>	Генериране на отпадъци без ефективна стратегия за управление	Интегрирани системи за рециклиране и създаване на затворени цикли	Оптимизация на ресурсите чрез трансформиране на отпадъците в нови материали.
<i>Иновации</i>	Фокус върху традиционни технологии	Стимулиране на екологични и дигитални иновации	Насърчаване на развитието на интелигентни системи за управление на ресурси.

Кръговата икономика предлага стратегически решения за трансформацията на смарт градовете като се базира на принципи, които насърчават ефективното използване на ресурсите и повишават устойчивостта на градските системи, и по-конкретно:

- *Социално въздействие.* Приложението на кръговия модел укрепва социалната сплотеност чрез платформи за обмяна и повторна употреба на ресурси като се стимулира включването на всички социални групи. Смарт градовете имат ключова функция при създаването на екосистеми, които улесняват достъпа до рециклирани продукти и устойчиви решения.
- *Икономическа полза.* Кръговата икономика води до оптимизация на разходите и създаване на нови бизнес модели, вкл. иновации в секторите на рециклирането и

управлението на отпадъците. Смарт градовете, които приемат тези подходи, привличат инвестиции, създават работни места и стимулират икономическия растеж.

- *Екологична устойчивост.* Интегрирането на IoT технологии и интелигентни системи за мониторинг трансформира управлението на ресурсите, намалявайки екологичния отпечатък. Например, внедряването на сензори за отпадъци оптимизира събирането и рециклирането, което спестява ресурси и намалява вредните емисии.

Кръговата икономика е основополагащ подход за трансформацията на смарт градовете в устойчиви, икономически ефективни и екологично отговорни общества. (Лучков, Концепцията за тройния резултат – ключ към устойчив бизнес модел, 2024) Чрез интегриране на иновации, технологични решения и образователни инициативи, интелигентните градове имат потенциала да създадат модели, които осигуряват баланс между растеж, ефективност и устойчивост. Тази трансформация е ключът към съвременния урбанизъм и постигането на глобалните цели за устойчиво развитие (ЦУР).

## **2. Ефективно управление на водните ресурси в контекста на смарт градовете**

Управлението на водните ресурси е както основна инфраструктурна необходимост, така и стратегически лост за конкурентоспособността на смарт градовете. При климатичните промени и нарастващото население, иновациите в управлението на водните ресурси биха могли да се превърнат в значимо конкурентно предимство. Така се отговаря на непосредствени екологични и икономически нужди и се създава основа за дългосрочна устойчивост. (Jin, 2017, 127)

Тази част е посветена на ключовите аспекти на интелигентното управление на водните ресурси, като обобщава основните им характеристики и анализира въздействието им върху развитието на смарт градовете.

Таблица 2

Интегрирани решения за управление на водните ресурси

*(Източник: собствена интерпретация)*

Ключови аспекти	Традиционни системи	Интелигентни водни системи	Стратегически ползи
<i>Потребление на вода</i>	Липса на детайлен мониторинг	IoT-базирани сензори, които измерват налягане, дебит и разходи в реално време	Превенция на загуби; оптимизация на потреблението
<i>Течове и загуби</i>	Реакция след установяване на щети	Автоматизирано откриване на течове чрез анализ на данни в реално време	Намаляване на разходите и екологичните щети
<i>Управление на дъждовните води</i>	Ограничени капацитети за превенция на наводнения	Интелигентни канализационни мрежи и зелени инфраструктурни решения	Минимизиране на риска от наводнения и увеличаване на екологичния капацитет
<i>Обработка на отпадните води</i>	Конвенционално пречистване със значителни разходи	Рециклиране и повторна употреба чрез авангардни пречиствателни технологии	Намаляване на оперативните разходи; опазване на ресурсите
<i>Дигитализация и анализ</i>	Липса на интегрирани данни	Платформи за анализ и прогнозиране, които интегрират данни от множество сензори	Подобрена ефективност и бързо вземане на решения

Анализ на стратегическите предимства (по насоки от табл. 2):

1. *Оптимизиране на ресурсите в реално време чрез интелигентни водни мрежи.*  
Интегрирането на IoT технологии в управлението на водоснабдяването позволява значителна трансформация. Чрез използване на сензори данните за налягането и дебита се обработват в реално време, което не само минимизира загубите, но и предлага нови възможности за динамично планиране на водоснабдяването. Това създава условия за предсказуема и ефективна поддръжка на мрежите, които практически са основен компонент на устойчивата градска инфраструктура.
2. *Нови бизнес модели чрез зелени технологии (Управление на дъждовните води).*  
Традиционното управление на дъждовните води често е реактивно, което води до високи разходи и екологични загуби. Внедряването на зелени инфраструктурни решения като дъждовни градини и зелени покриви увеличава абсорбиращия

капацитет на градовете и създава платформи за иновации в строителния и технологичния сектор. Това е пример за т.нар. „двойна победа“, където екологичните и икономическите цели са синхронизирани. (Лучков, *SDG – Целево – ориентиран подход към устойчивото развитие*, 2023) (Лучков, *Значение на технологичните иновации и дигитализацията за устойчивото развитие*, 2024)

3. *Отпадъкът като актив (Преработка и рециклиране на отпадните води)*. Системите за рециклиране на вода преобразуват отпадните води в ценен ресурс. Например, напояването на зелени площи или охлаждането в промишлени процеси може да се извършва чрез рециклирана вода. Това резултира върху намаляване натиска върху питейните водоизточници и създаване на възможности за нови приходи в рамките на публично-частни партньорства.
4. *Прозрачност и ангажираност на гражданите чрез дигитални платформи*. Дигитализацията на управлението на водните ресурси е както технологично нововъведение, така и стратегическо предимство. Гражданите, информирани чрез приложения за нивото на потребление и качеството на водата са по-склонни да приемат устойчиво поведение. Този тип прозрачност изгражда доверие и подобрява ангажираността на обществото в процесите на управление. (Piro, 2014, 88)

Ефективното управление на водните ресурси в смарт градовете не е просто техническа необходимост, а стратегически лост за създаване на конкурентни предимства. Чрез интелигентни системи, рециклиране и зелени инфраструктурни решения, смарт градовете могат да постигнат дългосрочна устойчивост и да наложат стандарти, които други градове ще следват. Подходът не е толкова за справяне с кризи, а за създаване на възможности – както за по-добро качество на живот, така и за икономически растеж.

### **3. Системи за управление на отпадъците**

Управлението на отпадъците е ключов компонент за устойчивото развитие на смарт градовете, особено в условията на увеличаващо се население и растящи обеми на генерирани отпадъци. Чрез внедряването на умни системи за управление, базирани на технологии като Интернет на нещата (IoT) и анализ на данни, градовете могат да оптимизират процесите на събиране, рециклиране и общо управление на отпадъците.

Системите за управление на отпадъците в смарт градовете имат ключова функция в осигуряването на устойчиво развитие, като публичният сектор има централна функция

в този процес. На ниво публична администрация интеграцията на ESG (екологични, социални и управленски) индикатори в управлението на отпадъците става все по-актуална. Те спомагат за мониторинг на екологичния отпечатък, както и за подобряване на прозрачността и отчетността на общинските политики. Например, индикаторите за рециклиране, намаляване на отпадъците и използване на възобновяеми ресурси биха могли да служат като измерими цели за ефективност на публичните програми.

Умните контейнери за отпадъци играят централна роля в тази трансформация. Те са оборудвани със сензори, които следят нивото на запълване, температурата и други параметри, позволявайки реално време мониторинг и бърза реакция при необходимост. Така маршрутите за събиране на отпадъци могат да бъдат динамично оптимизирани, което намалява разходите за гориво и емисиите, докато същевременно се предотвратява претоварване на обема на контейнерите и свързаните с него проблеми.

Интелигентните платформи за управление на данни събират информация за типовете и обема на отпадъците, което помага за вземането на информирани решения относно разпределението на ресурси и планирането на образователни кампании за рециклиране. Въпросните данни се използват за динамично управление на ресурсите, позволявайки местните власти да адаптират услугите спрямо променящите се нужди на различни райони.

Рециклирането е друг важен елемент от умното управление на отпадъците. Интелигентните станции за рециклиране автоматично разпознават и сортират отпадъците, което увеличава ефективността и процента на рециклиране. Паралелно с това, дигиталните приложения информират и насърчават гражданите да участват активно в устойчивото управление на отпадъците, като ги обучават за правилното им разделяне и насочване към подходящите места за рециклиране.

Умните системи също така включват устойчиви решения като компостиране на биоразградими отпадъци и прилагане на концепции за нулеви отпадъци. Компостирането намалява обема на отпадъците, които отиват на сметища, и същевременно създава ценни продукти за аграрния сектор. Подходите за нулеви отпадъци целят минимизиране на генерираните отпадъци чрез затворен цикъл на ресурсите, който включва намаляване, повторна употреба и рециклиране.

Особено внимание заслужава управлението на отпадъците в смарт градовете, което предоставя значителни възможности за устойчиво развитие на общинско ниво. Чрез иновативни технологии отпадъците могат да се използват за генериране на енергия, като включват подходи като производство на биогаз от органични отпадъци, изгаряне за



термична енергия и внедряване на технологии за газификация. Тези методи намаляват обема на депонираните отпадъци и осигуряват алтернативни източници на енергия, които допринасят за енергийната независимост на градовете и минимизират екологичния отпечатък. (Singh, 2009, 38 (1))

Чрез интегрирането на иновационни технологии и устойчиви практики, умните системи за управление на отпадъците предлагат значителни ползи както за екологичната устойчивост, така и за общественото здраве, което дава на градовете повече ефективност и устойчивост.

#### **4. Интелигентен транспорт**

Интелигентният транспорт е ключов компонент за устойчивото развитие на смарт градовете, защото технологични иновации, които решават предизвикателствата, свързани със задръстванията, замърсяването и енергийния разход. Чрез интегриране на съвременни технологии, интелигентните транспортни системи осигуряват ефективност, удобство и екологична устойчивост, подобрявайки живота на гражданите.

Управлението на трафика се оптимизира чрез динамично управление и анализ на данни в реално време. Сензори, камери и GPS технологии подпомагат адаптирането на сигнализацията и насочването на трафика и така се намаляват задръстванията. Информационни платформи предоставят данни за текущото състояние на пътищата и предлагат алтернативни маршрути, давайки възможност за по-ефективно придвижване.

Електрическите превозни средства (EV) играят важна роля в намаляването на въглеродните емисии и зависимостта от изкопаеми горива. Развитието на инфраструктура за зарядни станции и предлагането на финансови стимули улесняват преминаването към електрически транспорт, като правят тези превозни средства по-достъпни и привлекателни.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Интелигентният транспорт в смарт градовете поставя акцент върху интеграцията и популяризирането на електрическите превозни средства (EV) като средство за намаляване на въглеродните емисии, подобряване на качеството на въздуха и намаляване на зависимостта от изкопаеми горива. На ниво публичен сектор, определяща роля имат инициативите за изграждане на широкообхватна мрежа от зарядни станции (EV charging infrastructure), които се разполагат на стратегически локации като обществени зони, паркинги на търговски центрове и ключови транспортни възли. Тези усилия могат да бъдат допълнени с:

- *Инвестиции в бързозарядни станции (fast charging stations)*, които значително намаляват времето за зареждане на EV, стимулирайки тяхното използване;
- *Въвеждане на зони с нулеви емисии (Zero Emission Zones)*, в които достъпът е разрешен само за електрически или хибридни превозни средства;
- *Разработване на системи за управление на зарядните станции (Charging Station Management Systems)*, които използват данни в реално време за оптимизиране на натоварването и избягване на претоварване на мрежата.

Интелигентните транспортни системи насърчават използването на обществения транспорт и алтернативни методи на придвижване. Интегрираните мобилни приложения обединяват информация за различни видове транспорт, улеснявайки планирането на пътувания и стимулирайки комбинираното използване на обществен транспорт, велосипеди и електрически скутери. Успешни кампании за информираност допълнително мотивират гражданите да избират устойчиви форми на транспорт, които намаляват трафика и екологичния отпечатък.

Интелигентното управление на паркингите е друга важна област. Системите за отчитане в реално време откриват свободни паркоместа и позволяват резервация и плащане чрез мобилни приложения. Политики за намаляване на броя на паркоместата в централните части на града стимулират преминаването към алтернативни методи за придвижване, като допринасят за устойчивото управление на градското пространство.

Чрез въвеждане на интелигентни транспортни системи смарт градовете биха могли да постигнат значителни подобрения в мобилността, енергийната ефективност и екологичната устойчивост. Горните решения предоставят на гражданите модерна и удобна транспортна инфраструктура, която е в синхрон с целите на устойчивото развитие.

## **Заклучение**

Смарт градовете са важна и актуална концепция, която обединява технологичните иновации и устойчивите практики, с цел да се отговори на нуждите на съвременните общества. Нейното значение се простира далеч отвъд технологичния напредък, като осигурява платформа за справяне с ключови предизвикателства като урбанизацията, замърсяването и неравномерното разпределение на ресурси. В центъра на тази

---

Общините могат също така да стимулират собствениците на EV чрез данъчни облекчения (tax incentives), субсидии за закупуване или лизинг на електрически автомобили и безплатно паркиране в централни градски райони.

Паралелно с това, публичният сектор може да инициира електрификация на обществения транспорт, включително закупуване на електрически автобуси (electric buses) и създаване на електрифицирани линии (electrified routes). Освен директните екологични ползи, тези инициативи подпомагат изпълнението на ESG индикатори (Environmental, Social, Governance indicators), свързани с устойчивостта на транспортната система и намаляването на въглеродния отпечатък на градовете. Данните могат да бъдат използвани за проследяване на напредъка, както и за създаване на модели за бъдещо планиране и разширяване на инфраструктурата.

Чрез съчетание на технологични иновации и стратегически политики публичният сектор може да стимулира прехода към електрически транспорт, превръщайки EV в основен компонент на устойчивите градски системи.

трансформация стои публичният сектор, който играе роля на лидер и катализатор в процеса на разработване и внедряване на смарт решения.

Анализът потвърждава, че публичният сектор не само подпомага планирането и управлението на ключовите проекти, но и осигурява необходимата регулаторна рамка, стимули и координация между различните заинтересовани страни. Развитието на смарт градовете е дългосрочен процес, изискващ сътрудничество между публични и частни организации, за да се постигнат устойчиви резултати и социално въздействие.

Най-важните изводи са:

- Публичният сектор е ключовият фактор за създаването на благоприятна среда за развитие на смарт градове, чрез въвеждане на регулаторни политики и насърчаване на иновациите.
- Интеграцията на интелигентни технологии води до значителни подобрения в управлението на ресурсите, транспорта и енергията, което е от полза както за гражданите, така и за местната икономика.
- Успешната реализация на смарт градове изисква цялостен подход, при който се обединяват усилията на различни нива на управление – местно, национално и международно.
- Инвестициите в обучения, дигитализация и устойчиви инфраструктурни проекти са основополагащи за постигане на ефективно и социално отговорно управление.

Развитието на смарт градовете е неизбежна част от глобалния преход към устойчивост. Въпреки сложността и предизвикателствата, усилията на публичния сектор, комбинирани с технологични иновации и стратегическо планиране, могат да доведат до трансформация, която значително ще подобри качеството на живот в градската среда.

## **Библиография**

1. Лучков, К. (2023). *SDG – Целево – ориентиран подход към устойчивото развитие. Юбилейна международна научнопрактическа конференция „Предизвикателства пред финансите и стопанската отчетност в условията на множество кризи* (стр. 411-414). Свищов: АИ Ценов.

2. Лучков, К. (2023). Интегриране на затворените цикли в бизнес моделите. *Лучков, К., Интегриране на затворените цикли в бизнес моделите, XXI Международна научна конференция „Мениджмънт и инженеринг“, Технически университет – София, 2023 г., стр. 118-121.* (стр. 118-121). София: Технически университет - София.
3. Лучков, К. (2023). Кръговата икономика като иновативен и ресурсно-ефективен модел. *Юбилейна международна научнопрактическа конференция „Предизвикателства пред финансите и стопанската отчетност в условията на множество кризи“* (стр. 405-410). Свищов: АИ Ценов.
4. Лучков, К. (2024). Значение на технологичните иновации и дигитализацията за устойчивото развитие. *Лучков, К., Значение на технологичните иновации и дигитализацията за устойчивото развитие. Международен научен форум „Световни и национални бизнес трансформации - проактивни управленски, финансово – счетоводни и планови решения* (стр. 47-51). Свищов: Ценов.
5. Лучков, К. (2024). Концепцията за тройния резултат – ключ към устойчив бизнес модел. *Международен научен форум „Световни и национални бизнес трансформации - проактивни управленски, финансово – счетоводни и планови решения* (стр. 52-57). Свищов: АИ Ценов.
6. парламент, Е. (24 5 2023 г.). *Кръговата икономика: какво представлява тя и защо е важна.* Изтеглено на 16 8 2023 г. от <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/economy/20151201STO05603/krghov-ata-ikonomika-kakvo-predstavliava-tia-i-zashcho-e-vazhna>
7. Чиприянова, Г. Атанасов, А., Кръстева-Христова, Р. (2023, 16). Integration of Digital Technologies in Corporate Social Responsibility (CSR) Activities: A Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis. *Journal of Risk and Financial Management, MDPI, 1-24.*
8. Chourabi, H. N.-G. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework . *Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J., 45th Hawaii international conference on system sciences,* (стр. 2289-2297).
9. De Jesus, A. M. (2018, 145). Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy. *Ecological economics, 75-89.*
10. Jin, Y. T. (2017, 127). Energy and water conservation synergy in China: 2007 – 2012. *Resources, Conservation and Recycling, 206-215.*
11. Kirchherr, J. R. (2017, 127). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling, 221-232.*
12. Miloiu, S. Чиприянова, Г., Атанасов, А., Кръстева-Христова, Р. (2023, 3). The Green and Socially Responsible Business in the Context of Sustainable Development. *Бизнес управление, 72-89.*

13. Moraga, G. H. (2019, 146). Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van AckCircular economy indicators: What do they measure? . *Resources, Conservation and Recycling*, 452-461.
14. Murray, A. S. (2017, 140 (3)). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 369-380.
15. Piro, G. C. (2014, 88). Information centric services in smart cities. *Journal of Systems and Software*, 169-188.
16. Singh, K. K. (2009, 38 (1)). Municipal Solid Waste to Energy: Potential for Application in Trinidad and Tobago. *Singh, K., Kelly, S., & Sastry, K. S. (2009, October). Musti (2009), Municipal Solid Waste to Energy: PotentThe Journal of the Association of Professional Engineers of Trinidad and Tobago*, 42-49.