

БЕНЧМАРКИНГ АНАЛИЗ НА ГЛОБАЛНИ ГРАДСКИ СТРАТЕГИИ

Доц. д-р Михаил Чиприянов

Стопанска академия „Д. А. Ценов“ - Свищов

Резюме: Настоящата студия представя бенчмаркинг анализ на стратегическите подходи в глобални градове, които са водещи в областта на устойчивото развитие. Изследването оценява как интелигентните градове използват интегрирани стратегии за справяне с урбанизационните предизвикателства. Анализът се фокусира върху четири основни аспекта: интеграция на ресурсните политики (как градовете свързват енергетиката, водоснабдяването и управлението на отпадъците в единна система); устойчива мобилност (как се развиват интелигентни транспортни системи); гражданско участие (как иновативните подходи ангажират жителите в процеса на планиране); публично-частни партньорства (как те ускоряват иновациите и осигуряват устойчиво финансиране). Основната теза на студията е, че успешните стратегии не са изолирани, а интегрирани. Тези, които постигат високи резултати, обединяват управлението на различни сектори и насърчават сътрудничеството. Резултатите от бенчмаркинг анализа показват, че стратегическото планиране и управление, основани на данни и иновации, са от ключово значение. Те позволяват на градовете да се адаптират и да постигнат по-голяма ефективност, устойчивост и конкурентоспособност.

Ключови думи: Смарт градове, Интелигентни градове, Устойчиво развитие, Бенчмаркинг, Стратегии, Интегрирани стратегии, Стратегическо планиране, Стратегическо управление, Публично-частни партньорства

JEL: R58, O33, Q56

BENCHMARKING ANALYSIS OF GLOBAL URBAN STRATEGIES

Assoc. Prof. Mihail Chipriyanov, PhD

D. A. Tsenov Academy of Economics – Svishtov

Abstract: This study presents a benchmarking analysis of strategic approaches in global cities that are leaders in the field of sustainable development. The research assesses how

smart cities use integrated strategies to address urbanization challenges. The analysis focuses on four main aspects: resource policy integration (how cities connect energy, water supply, and waste management into a unified system); sustainable mobility (how smart transport systems are developed); civic engagement (how innovative approaches involve residents in the planning process); and public-private partnerships (how they accelerate innovation and ensure sustainable funding). The main thesis of the study is that successful strategies are not isolated but integrated. Those that achieve high results unite the management of different sectors and encourage collaboration. The results of the benchmarking analysis show that strategic planning and management, based on data and innovation, are of key importance. They allow cities to adapt and achieve greater efficiency, sustainability, and competitiveness.

Keywords: *Smart cities, Sustainable development, Benchmarking, Strategies, Integrated strategies, Strategic planning, Strategic management, Public-private partnerships*

Въведение

В съвременната среда, големите градове са изправени пред сложни и взаимосвързани предизвикателства. Например бърза урбанизация, климатични промени и икономическа нестабилност. В тази връзка, бенчмаркинг анализът се налага като критичен инструмент за идентифициране на най-добрите практики и успешни градски стратегии в световен мащаб. Представеният подход позволява на градовете да се учат от опита на другите, да оценяват собствената си ефективност и да адаптират доказани решения, за да постигнат устойчиво развитие (УР).

Актуалността на бенчмаркинг анализа е пряко свързана с необходимостта от иновации и адаптация в градското управление. С нарастването на технологичните възможности и глобалната свързаност, градовете имат достъп до огромно количество данни и информация. Използването им за сравнителен анализ е от определящо значение за постигане на конкурентоспособност и повишаване качеството на живот.

Основната цел на изследването е да се извърши бенчмаркинг анализ на стратегическите модели на водещи глобални градове. Фокусът е върху основните им политики в областта на иновациите, управлението на ресурсите, градската мобилност и гражданското участие. Целта е да се идентифицират общите характеристики на успешните стратегии и да се изведат практически насоки и препоръки. Те ще послужат

за адаптиране на тези модели в различен контекст, включително в градове от развиващи се икономики.

Основната теза на студията е, че успехът на съвременните градски стратегии е зависим от тяхната интегрираност, адаптивност и иновативност. Чрез систематичен бенчмаркинг анализ може да се докаже, че градовете, които постигат най-високи резултати, не прилагат изолирани решения. Вместо това, те интегрират управлението на различни сектори и насърчават сътрудничеството между публичния и частния сектор. Тези градове изграждат интегрирани (еко)системи, които съчетават технологични решения с проактивни управленски подходи.

Стратегическият преход към концепцията на смарт града изисква не просто внедряване на иновативни технологии. Изисква дълбоко разбиране на успешните модели и „добри“ практики. Тези, които са утвърдени в глобален мащаб. В тази връзка, бенчмаркингът се „позиционира“ като фундаментален методологичен инструмент за идентифициране, анализ и адаптиране на водещи стратегии и решения. Целта тук е да се извърши бенчмаркинг анализ на глобални градски стратегии за устойчиво и интелигентно развитие. С фокус - върху най-добрите практики в няколко ключови направления.

Методологическият подход на настоящото проучване е основан на задълбочена оценка на вторични източници на информация. Този подход включва: анализ на академични публикации, доклади от водещи изследователски институти, общински стратегии и планове за развитие на смарт градове, международни конференции и форуми, както и данни от специализирани бази данни и индекси за градска устойчивост и интелигентност.¹

Защо е избран методът на бенчмаркинга? Бенчмаркингът е стратегически управленски инструмент. Дава възможност да се сравняват процеси, услуги и показатели на най-добре представящите се или лидери в дадена област. Прилагането му в контекста на градското развитие предоставя няколко съществени предимства: (Alsabi, 2015, XXVII (280)) (Angelidou, 2017, 24(2))

- *Идентифициране на пропуски и възможности.* Извършва се съпоставка с водещи градски практики. Стават видими области, в които съществуват

¹ Използването на вторични данни позволява широкообхватно изследване на множество казуси и подходи, без ограниченията на първични данни. Същевременно се осигурява висока степен на валидност и надеждност чрез верифицирана и публично достъпна информация.

значителни пропуски, но също и неизползвани възможности за подобрене и иновация;

- *Ускоряване на иновациите.* Вместо да се изграждат стратегии "от нулата", бенчмаркингът позволява заимстване и адаптиране на доказани успешни решения. Кое то води до съкращаване на времето за внедряване и намалява рисковете;
- *Поставяне на реалистични и амбициозни цели.* Анализът на постиженията на водещи градове помага за дефинирането на измерими, постижими, и същевременно амбициозни цели за собственото градско развитие;
- *Разбиране на "факторите за успех".* Изследвайки множество казуси, е възможно да се идентифицират общите принципи, политики и технологични решения. Такива, които обуславят успеха на дадена градска стратегия;
- *Обосноваване на инвестиции и политики.* Осигурява се солидна база за аргументация при обосноваване на нови инвестиции и промени в политиките пред заинтересованите страни.

Настоящият бенчмаркинг ще се съсредоточи върху *четири най-важни направления* на градското управление. Направления, които са в основата на концепцията за смарт град и имат пряко отношение към устойчивостта и качеството на живот. За всяко от тях ще бъдат анализирани *стратегии и конкретните инициативи* на 3-4 глобални града. Такива, които са признати за лидери в съответната област. Това ще позволи лесна съпоставка и извличане на важни „уроци“. С представеният подход се цели да се извърши *цялостна и многопластова оценка*. Оценка, която да служи по-нататък като основа за формулиране на стратегически препоръки за развитие на устойчиви и интелигентни градски системи.

И още един важен момент, подчертан от **K. Vavrová, I. Šarlina, Y. KostiuK и M. Konečný**. Поради това, че стратегията „за смарт град представлява фундаментална промяна в градското планиране (където технологии, данни и иновации се комбинират, за да се създадат ефективни, устойчиви и пригодни за живеене градове). Въпреки че тази концепция е успешно приложена в множество държави от няколко години, обхватът и дълбочината на тези решения варират значително. По тази причина преките сравнения между градове с вече въведена концепция за „интелигентен град“ не са възможни. *Вместо това трябва да се сравняват отделни елементи.*“ (Vavrová, 2025, стр. 12)

След като очертахме методологическия подход за нашия бенчмаркинг анализ, предстои да навлезем сега в конкретиката на глобалните градски стратегии. Първото направление, което ще изследваме, е *технологичната инфраструктура*, тъй като тя формира „гръбнака“ на всеки интелигентен град.

1. Сравнителен анализ на технологичната инфраструктура – стратегически изводи

Технологична инфраструктура включва комплексен набор от взаимосвързани хардуерни и софтуерни компоненти. Такива, които осигуряват събирането, предаването, обработката и анализа на данни. Технологичната инфраструктура осигурява оперативна ефективност, интелигентно управление на ресурсите и подобряване качеството на живот. Изводите от сравнителния анализ от други изследвания на водещи глобални градове разкриват, че стратегически погледнато успехът не се крие просто във внедряването на отделни технологии. Той се предопределя от „холистичната“ интеграция, отвореност, мащабируемост и устойчивост на архитектурата. (Caragliu, 2023, 30 (4)) Същественият въпрос, пред който са изправени специалистите по стратегическо планиране е как да изградят гъвкава, сигурна и устойчива технологична система. Екосистема, която да подкрепя динамичните нужди на бъдещите градски иновации (вместо да ги ограничава) и същевременно да гарантира равнопоставено достъп и защита на данните. (Веселинова, НАСЪРЧАВАНЕ НА ОТВОРЕНИ ИНОВАЦИИ В ПУБЛИЧНИЯ СЕКТОР ЧРЕЗ ИНКУБАТОРИ И АКСЕЛЕРАТОРИ, 2025)

Проведеният от нас бенчмаркинг анализ в това направление на глобални смарт градове като Сингапур, Барселона (Испания) и Виена (Австрия) разкрива ключови технологични инфраструктурни модели и иновации. Такива, които оптимизират управлението на градските ресурси и подобряват качеството на живот на гражданите. Посочените градове предлагат диверсифицирани модели на интеграция на технологии. И ни предоставят ценен опит за формулиране на стратегически изводи за УР.

Стратегически изводи от сравнителния анализ. Сравнението на технологичната инфраструктура в Сингапур, Барселона и Виена подчертава стратегическата диверсификация в подходите (въпреки общата цел за изграждане на интелигентни градове). Сингапур прилага модел на централизирано, държавно-управлявано развитие. При него фокусът е върху национално прилагана цифрова трансформация. А също и създаване на "живи лаборатории" за мащабни технологични внедрявания. Стратегията благоприятства бързо развитие до инфраструктура от най-високо ниво, съчетано със

контрол върху данните. От друга страна, Барселона прилага един сравнително по-децентрализиран и да го наречем „граждански-ориентиран“ подход, с акцент върху отворени данни и създаване на партньорства с местната общност и малкия бизнес. Технологичната инфраструктура е проектирана да подкрепя иновации "отдолу нагоре" и да осигурява достъп до информация за всички граждани. (Calzada, 2020, 33 (1)) (Mora, 2016) Виена заема един вид междинна позиция. Действа като експериментален център. Чрез развитие на публично-частни партньорства (ПЧП) се тестват и внедряват устойчиви решения, преди тяхното пълномасщабно внедряване.

С цел да илюстрираме конкретните технологични решения и тяхното въздействие в изследваните градове, по-долу ще представим няколко таблици, които обобщават ключови данни.

Таблица 1

Основни IoT решения и тяхното влияние в Барселона

Сектор	Технология	Обхват	Влияние
Транспорт	GPS-базирана система и системи за управление на трафика	Цялостната система на градския транспорт е обхваната от GPS-базирани решения. Това включва автобуси, трамваи и част от таксиметровите услуги. Данните от движението се събират и анализират в център за управление на трафика. Разчита се и интелигентни светофари, които комуникират с превозните средства.	Системата позволява намаляване на задръстванията, като предоставя информация в реално време. Дава възможност за динамично променяне на маршрутите на автобусите, за да се избегнат най-натоварените участъци. В допълнение, гражданите получават актуални данни за времето на пристигане на градския транспорт.
Осветление	„Умни“ LED лампи със сензори за движение и светлина	Системата за интелигентно осветление е внедрена в няколко квартала и непрекъснато се разширява. Осветителните тела са свързани в мрежа и могат да се контролират от централен софтуер.	Използването на интелигентни LED лампи води до значително намаляване на разходите за осветление. Лампите регулират яркостта си в зависимост от външната светлина и присъствието на

			пешеходци. Постига се оптимизация на енергийното потребление. Системата може да сигнализира за неизправности.
Отпадъци	„Умни“ контейнери с интегрирани сензори за нивото на запълване и хидравлични преси	Мрежата от такива контейнери се разширява постепенно. Контейнерите са разположени на ключови места в града, включително в туристическите и бизнес зоните.	„Умните“ контейнери позволяват по-ефективни маршрути за сметосъбиране. Камиионите за боклук събират информация в реално време за нивото на запълване на всеки контейнер. Така се намалява разхода на гориво и въглеродните емисии.
Качество на въздуха	Сензори за измерване на фини прахови частици, азотни оксиди и озон.	Сензорите са разположени в различни райони на града (в паркове, по големи булеварди, близо до жилищни сгради и училища). Те са част от по-голяма градска мрежа за мониторинг на околната среда.	Данните, събрани от сензорите в реално време, се използват за оптимизация на градския транспорт. При високо ниво на замърсяване, властите могат да ограничат достъпа на най-замърсяващите превозни средства в определени зони. Информацията се предоставя на гражданите, за да могат да планират маршрутите си.

Източник: бенчмаркинг анализ

Таблица 1 демонстрира как Барселона прилага интегриран подход към IoT, което води до осезаеми подобрения в градските услуги и ефективността. (Gascó-Hernandez, 2018, 61(4))

Таблица 2

Нови технологии и въздействие в транспортната система на Сингапур

Технология	Описание	Ефект
Electronic Road Pricing	Това е модерна система за динамично пътно таксуване. Цените за преминаване през определени пътни участъци се променят в зависимост от натовареността на трафика. Прилагат се по-високи такси в пиковите часове, за да се насърчи използването на обществен транспорт или пътуването извън тези часове.	Основният ефект е намаление на трафика в пиковите часове и по-равномерно разпределение на натоварването през деня. Така се постига по-бързо и по-ефективно придвижване в града.
Smart Traffic Lights	Представяват интелигентни светофари, управлявани от системи с изкуствен интелект (ИИ). Те се адаптират в реално време към потока на превозните средства, за разлика от традиционните светофари с фиксирани цикли. Използват сензори и камери, за да анализират натовареността на кръстовищата.	Технологията води до значително редуциране на времето за пътуване. Чрез оптимизиране на цикъла на светофарите се намалява времето на изчакване. Повишава се общата пропускателна способност на пътната мрежа.
Autonomous Vehicle Testing Zones	В Сингапур са обособени специални зони, където компании и изследователски институти могат да тестват автономни превозни средства. Тези зони разполагат с високотехнологична инфраструктура и сензорни мрежи. Осигурява се безопасна и контролирана среда за експериментиране.	Основният ефект е подготовка за бъдещото внедряване на автономни автомобили и автобуси. Тестовите зони дават възможност за събиране на данни, усъвършенстване на технологиите и разработване на регулаторни рамки. Което ще позволи безпроблемната интеграция на автономния транспорт в градската среда.
ИИ прогнозиране на трафика	За тази цел се използва анализ на данни от множество източници (GPS устройства, градски камери, сензори по пътищата и информация от	Технологията позволява предварително предвиждане на задръствания с висока точност. Информацията се използва от

	мобилни приложения). Чрез алгоритми с ИИ се обработват бази от данни.	градските власти за проактивно управление на трафика. Данните се предоставят и на гражданите, за да избират по-оптимални маршрути. Намалява се времето за пътуване и се повишава ефективността на цялата транспортна система.
--	---	---

Източник: бенчмаркинг анализ

Данните от табл. 2 подчертават стратегическия фокус на Сингапур върху използването на ИИ и усъвършенствани системи за управление на трафика. (Du, 2024) (Sirahi B. &, 2024, 8) (Cavada, 2019) Първо, тези технологии водят до оптимизиране на движението. И второ, полагат основите за бъдещи автономни системи. Като цяло позиционират Сингапур като лидер в иновациите за мобилност. (Joo, 2021, 27 (supl)) (Ang-Tan, 2021, 42 (4))

Таблица 3

Важни показатели за УР и транспортна инфраструктура на Виена

Показател	Състояние преди 2010 г.	Настоящо състояние (2024)	Цел за 2030 г.
Дял на общественя транспорт	35%	40%	80%
Дължина на велоалеите (км)	900	1700	Постоянно разширяване
Електрифициран автобусен парк	Много малък дял	Малък дял (в процес на тестване и въвеждане)	Постепенна пълна електрификация

Източник: бенчмаркинг анализ

Както е видно от табл. 3, Виена демонстрира последователен ангажимент към устойчива мобилност и зелени решения. (Roblek, 2019) (Fernández Áñez, Smart City implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna , 2017, 78) Констатираната динамика на увеличаването на дела на общественя транспорт, разширяването на велоалеите и електрификацията на автобусния парк са резултат от последователно прилагано стратегическо планиране.

Основни изводи със стратегически характер от проведения анализ са:

1. *Цялостна визия и интегрирана архитектура.* Успехът не е в отделни технологични решения. Печелившата се оказва интегрираната технологична архитектура, която свързва комуникации, сензорни мрежи и платформи за данни. Всеки елемент следва да функционира в синергия за оптимални резултати и все по-голям мащаб на приложение.

2. *Значение на данните и платформите като невронен център.* Внедряването на отворени, сигурни и взаимодействащи градски платформи за данни е абсолютно задължително. Така се постига ефективно събиране, обработка и превръщане на суровите данни в приложими политики и решения за градско управление и обслужване на граждани.

3. *Приоритет на повсеместната свързаност.* Високоскоростните и надеждни мрежи (като 5G) са фундаментална предпоставка за мащабно внедряване на IoT и ефективна комуникация между системите. Инвестициите в съвременна свързаност са с дългосрочно и стратегическо значение за конкурентоспособността на града.

4. *Значение на киберсигурността и поверителността на данните.* С увеличаването на събираните данни, киберсигурността и защитата на личните данни стават от първостепенно значение. Градовете следва да изградят надеждни защитни механизми, да прилагат строги регулации (като GDPR²) и да осигурят прозрачност при използването на данните.

5. *Ролята на ПЧП и иновационните (еко)системи.* Успешното внедряване и развитие на сложни технологични инфраструктури в повечето случаи изисква активно сътрудничество между публичния сектор, частния бизнес, академичните среди и гражданското общество. Създаването на "живи лаборатории" и иновационни хъбове води до разработването, тестването и адаптирането на нови за града решения.

В крайна сметка, стратегическият избор на модел за технологична инфраструктура зависи от спецификата на всеки град. Зависи от неговия икономически капацитет, политическа воля, култура на иновации и гражданска ангажираност. Въпреки различията, общата „нишка“ е осъзнаването, че *технологичната инфраструктура е не просто технически инструмент. Тя има значението на стратегически актив.* Актив,

² Изграждането на доверие в смарт градовете е пряко свързано с ефективното управление на данните и спазването на регулации като Общия регламент за защита на данните (GDPR) на Европейския съюз. GDPR е фундаментална нормативна „еволуция“ в областта на защитата на личните данни. Неговата същност се изразява в предоставянето на разширени права на субектите на данни. Както и налагането на съществени задължения на администраторите и обработващите лични данни.

който има способността да „отключи“ потенциала за едно по-интелигентно, устойчиво и качествено градско бъдеще.

2. Енергийна ефективност и управление на ресурсите – сравнителни стратегически решения и практики

В контекста на интелигентните градове, енергийната ефективност и управлението на ресурсите са в основата на УР. Тези аспекти надхвърлят простото пестене на енергия. Те представляват цялостен подход, който интегрира технологии, политики и управленски стратегии. Целта е да се оптимизира потреблението, да се намали екологичният отпечатък и да се подобри качеството на живот на гражданите.

Развитието на интелигентни градове се нуждае от няколко основни елемента в управлението на ресурсите:

- *Интеграция на интелигентни енергийни мрежи.* Вместо традиционните, еднопосочни мрежи, смарт градовете изграждат интелигентни мрежи с двупосочен поток на енергия и данни. Това позволява динамичен баланс между производството от възобновяеми източници и потреблението. В резултат на това се постига по-голяма ефективност и устойчивост на системата.

- *Оптимизиране на потреблението на вода.* Използването на сензори и платформи за анализ в реално време позволява бързо откриване на течове. Така се намаляват загубите. Внедряването на кръгови водни цикли (вкл. пречистване и повторно използване на отпадъчни води) също допринася за ресурсната сигурност и намаляването на разходите.

- *Интелигентно управление на отпадъците.* Системите, базирани на IoT (Internet of Things), позволяват оптимизиране на маршрутите за събиране на отпадъци. Това води до намаляване на разхода на гориво и на въглеродните емисии. Акцентът върху рециклирането и оползотворяването на отпадъци за енергийни нужди също е ключов за прехода към кръгова икономика (КИ).

- *Стратегическа синергия между системите.* Управлението на енергията, водата и отпадъците не бива да се разглежда поотделно. Технологиите позволяват създаването на синергии. Например, биогаз от органични отпадъци може да се използва за енергийни нужди, а пречистени отпадъчни води – за напояване.

В обобщение, енергийната ефективност и управлението на ресурсите са ключови за трансформацията на градовете. Те създават устойчиви и ефективни градски (еко)системи.

Енергийната ефективност и устойчивото управление на ресурсите са основополагащи елементи на концепцията за "смарт град". В съвременната градска среда. Където бързата урбанизация и изменението на климата поставят на преден план сериозни предизвикателства. Намирането на решения е стратегическа необходимост. Необходимост, която пряко влияе върху икономическата жизнеспособност, качеството на живот на гражданите и дългосрочната устойчивост на градските системи. Интелигентните градове използват напредъка в технологиите, за да оптимизират потреблението на енергия, да интегрират възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) и да управляват ефективно критични ресурси (като вода и отпадъци). Анализът на водещи световни практики разкрива някои ключови стратегии и оперативни модели, които могат да служат за еталон.

Преходът към ВЕИ на практика е „сърцевината“ на устойчивите енергийни стратегии в смарт градовете. Градове като Копенхаген (Дания) демонстрират амбициозен подход, като си поставят за цел да станат изцяло въглеродно неутрални в средносрочен план. Тази цел е предвидено да се постигне чрез мащабна интеграция на вятърна и слънчева енергия в градската енергийна система. (Bramstoft, 2019, 24 (1)) (Ivanov Petrea, 2023) Офшорните вятърни ферми край бреговете на Копенхаген генерират значителна част от необходимата енергия (на моменти се достигат стойности до 40% от общото потребление на града). Представеният модел подчертава значението на изключително големите инвестиции в инфраструктура за ВЕИ. Както и на силната политическа воля. Град Фрайбург (Германия) прилага друг успешен модел, който „залага“ на децентрализираното производство на енергия. Градът е известен с мащабната интеграция на слънчеви панели върху обществени сгради и частни домове. Това показва силата на насърчаването на гражданското участие и локалното производство. (Freytag, 2014, 19 (6)) (Coates, 2013, 8 (4)) (Schroepfer, 2008, 3 (2)) Град Сидни в Австралия също активно насочва към използване на слънчевата енергия чрез различни програми. Главно се предлагат субсидии за инсталиране на слънчеви панели. Стремeжът е да се увеличи дела на възобновяемата енергия в енергийния си микс до 30% до 2030 г. (индикативна цел) . (Varzeshi, 2024, 16 (24), 10967)

От приведените данни става ясно, че успешното внедряване на ВЕИ изисква, от една страна, технологични решения, и от друга страна, ясна законодателна рамка, финансови стимули и широко обществено приемане. Разбира се, стратегическият избор на конкретен ВЕИ зависи много и от географските и климатични условия. Общата тенденция обаче е към децентрализирано производство. Производство, което да повиши

енергийната сигурност и да намали зависимостта от централизирани енергийни източници.

Интелигентните мрежи се явяват с определящо значение за ефективното управление на променливия характер на възобновяемата енергия и за оптимизирането на градското енергопотребление. В Копенхаген, внедряването на такъв тип решения дава възможност за динамично управление на разпределението на енергията. Кое се реализира на основата на отчитане на търсенето и предлагането в реално време. По този начин енергийните загуби се намаляват с около 5% в сравнение с традиционните мрежи. Внедрената система осигурява по-голяма стабилност и устойчивост на мрежата. Фрайбург също използва интелигентни мрежи, които оптимизират производството и потреблението на електрическа енергия. Това е особено валидно по време на „пикови“ натоварвания. Развитието на „микро мрежи“ в някои квартали позволява локално балансиране на енергията. Практически е демонстриран потенциала за повишена енергийна автономия на общностите. Сидни също внедрява интелигентни мрежи. Те предоставят на домакинствата и предприятията детайлна информация за енергийното им потребление. Предоставя им се функционална възможност да оптимизират разходите и енергийния баланс.

В оперативен смисъл, интелигентните мрежи изискват сложни системи за мониторинг и анализ на данни в реално време. Използват се сензори и платформи за ИИ. Прогнозира се потреблението. Извършва се проактивно управление на натоварването и автоматично превключване между различни източници на енергия.

Водата, както стана ясно по-горе, също е изключително важен ресурс и нейното ефективно управление е жизненоважно за устойчивостта на всеки град. В тази връзка, Копенхаген прилага умни системи за управление на водоснабдяването. Използват се сензори за мониторинг на загубите и предотвратяване на течове. Така успешно са намалени загубите с около 10%. Във Фрайбург са внедрени системи за събиране на дъждовна вода и пречистване за напояване и други непитейни нужди. Сидни също използва технологии за смарт управление на водоснабдяването, вкл. системи за мониторинг на качеството на водата и предотвратяване на течове. Допълнително градът инвестира в рециклиране на отпадъчни води за индустриални нужди и напояване.

Ефективното управление на водите включва, от една страна, технологични решения за мониторинг и оптимизация, и от друга страна, стратегии за повторно използване, пречистване и превенция на загубите.

По отношение на управлението на отпадъците в смарт градовете. Усилията там се фокусират върху намаляване на обема на отпадъците, максимално рециклиране и повторна употреба (в съответствие с принципите на КИ). Копенхаген прилага цялостна стратегия за КИ. Стратегическите решения касаят както интелигентни технологии, така и промени в поведението. Това води до оптимизиране на маршрутите за събиране и намаляване на логистичните разходи. Фрайбург може да се определи като „еталон“ със своята система за разделно събиране на отпадъци. Тя е подкрепена от силни образователни инициативи (насърчаващи рециклирането и повторната употреба на материали). Сидни също прилага подобни програми. Чрез тях по-специално се стимулира рециклирането и компостирането. Инвестира се и в технологии за преработка на отпадъци в енергия. А това още повече намалява количеството депонирани отпадъци.

Бенчмаркинг изследването на подходите на Копенхаген, Фрайбург и Сидни към енергийната ефективност и управлението на ресурсите визуализира важни стратегически насоки за постигане на устойчиво градско развитие. Въпреки различията в мащаба и спецификата си, тези градове демонстрират общи принципи. Показаната на фиг. 1 стратегическа рамка успешно би могла да се адаптира и приложи в други градски системи.



Фиг. 1. Стратегическа рамка за устойчива енергия и управление на ресурсите в смарт градове. (Източник: собствено проучване)

Преходът към устойчиви енергийни системи изисква *амбициозни, но същевременно реалистични стратегически цели*. Цели, подкрепени от цялостни стратегии. Необходимо е да включват, първо, широкомащабни инвестиции във ВЕИ инфраструктура, и второ, насърчаване на децентрализирано производство. Финансовите стимули и ясните регулации се явяват решаващи за ангажирането на бизнеса и гражданите в този процес.

Внедряването на *интелигентни мрежи* е с определящо значение за ефективната интеграция на възобновяемата енергия и за оптимизирането на потреблението. Улеснява се мониторинга в реално време, прогнозирането на търсенето, балансирането на производството и потреблението, както и намаляването на загубите. Инвестициите в IoT сензори, аналитични платформи и ИИ за управление на мрежата са най-важните предпоставки. Това са условията за повишаване на стабилността, ефективността и устойчивостта на градските енергийни системи.

Ефективното управление на водите и отпадъците изисква *интегрирани системи и проактивни политики*. Специално по отношение на водните ресурси това означава умни системи за мониторинг на течове и рециклиране на вода, допълнени от образователни кампании. По отношение на отпадъците, преминаването към КИ е основна цел, включваща мащабно разделно събиране, рециклиране и преработка на отпадъци в енергия. Гражданското участие и ясната комуникация са също много важни допълващи фактори за успеха на тези инициативи.

Бенчмаркинг изследването на тези водещи градове в областта на енергийната ефективност и управлението на ресурсите ясно показва, че успехът се предопределя от възприемането на един цялостен подход. Подход, който интегрира амбициозни цели, иновативни технологии и активно участие на заинтересованите страни.

3. Модели за устойчиво развитие и социална ангажираност – уроци от глобалния опит

УР в контекста на интелигентните градове, както се видя от нашето проучване до момента, представлява сложен и многоаспектен процес. Процес, който се осъществява чрез интеграция на разнообразни стратегически интервенции. Тези интервенции обхващат ключови измерения като социално включване, дигитализация на публичните услуги и системно повишаване на качеството на живот. Внедряването им е основополагащо за конструирането на социално-ориентирани, иновативни и устойчиви градски системи. Такива, които са способни да отговорят на предизвикателствата на

съвременната урбанизация. Следващият по-долу анализ ще разгледа тези стратегически измерения, извличайки поуки от утвърдени глобални практики.

Социалното включване е особено важен стратегически компонент на устойчивото градско развитие. Представлява целенасочен управленски подход за гарантиране на равнопоставено участие и достъп до ресурси за всички социални групи (вкл. маргинализирани и уязвими общности). Градовете разработват и внедряват политики с „*универсален дизайн*“ за *достъпност*. Насочени са към осигуряване на равен достъп до обществени услуги и инфраструктура за всички социални групи (независимо от техните физически или социални характеристики). Това включва, на първо място, адаптация на обществения транспорт и физическите публични пространства за хора с увреждания. И второ, преосмисляне на нормативната рамка и процедурите за обслужване с цел елиминиране бариерите пред уязвимите групи. (Веселинова, 2024)

Паралелно с физическата достъпност, *участието на гражданите в процесите на вземане на стратегически решения* се насърчава чрез иновативни механизми и *дигитални платформи за управление*. Това включва традиционните обществени обсъждания, а също и внедряването на механизми за обратна връзка в реално време, краудсорсинг на идеи и съучастие при изготвяне на политики. Подобни подходи, от една страна, увеличават чувството за принадлежност и съпричастност у гражданите към градската среда, и от друга страна, значително подобряват качеството и легитимността на управленските решения. Защото се основават на по-широк спектър от гледни точки и потребности. Стратегическата цел тук е преминаване *от консултативен към съвместен модел* на управление.

Дигитализацията на обществените услуги е друг фундаментален стратегически компонент, реп. фактор в развитието на смарт градовете. Свързан е с оптимизиране на административните процеси, повишаване на прозрачността и подобряване на потребителските нагласи и впечатления. Устойчивите интелигентни градове реализират мащабни инвестиции в разработването на цялостни и *интегрирани дигитални системи* (вкл. уеб портали и мобилни приложения). Предоставят на гражданите консолидирана информация относно обществен транспорт, социални услуги, културни събития, градоустройство и др. Добрите практики на Сингапур и Барселона демонстрират как подобни централизирани „дигитални входни точки“ улесняват достъпа до информация. А също и взаимодействието с местните власти. Като резултат се намалява административната тежест и се повишава удовлетвореността на гражданите.

За да покажем конкретно как дигиталните услуги влияят на гражданското участие, ще представим данни от Барселона.

Таблица 4

Гражданско участие чрез цифрови платформи в Барселона

Услуга	Потребители (бр.) *	Оценка на въздействието
<i>Приложение за следене на разписанията в градския транспорт</i>	500 хил.	От една страна, приложението осигурява улеснен достъп до информация и планиране на пътуванията, което значително повишава удовлетвореността на гражданите от градския транспорт. От друга страна, чрез събирането на данни от толкова много потребители, приложението позволява на градските власти да анализират потоците на пътниците в реално време. Дава им възможност да оптимизират маршрутите и да вземат по-добре информирани решения за развитието на транспортната мрежа. По този начин гражданите стават активни участници в планирането и управлението на мобилността в града.
<i>Платформа за сигнали за проблеми в града</i>	150 хил.	Платформата е с предназначение ефективно събиране на обратна връзка от гражданите. Трансформира традиционния, бюрократичен процес на подаване на сигнали в бърз и прозрачен „дигитален канал“. Това подпомага ускорената реакция на общинската администрация към различни проблеми. Ползите са не само в по-бързото решаване на проблемите, но и в изграждането на доверие между гражданите и местната власт. Жителите виждат, че техните сигнали се вземат под внимание, което ги стимулира да бъдат по-активни.
<i>Приложение за паркиране</i>	300 хил.	Приложението има значително влияние върху градската мобилност. Намалява се времето за търсене на паркоместа, което е основен източник на стрес и задръствания в големите градове. Чрез предоставяне на информация в реално време за свободните места се оптимизира трафика. Приложението улеснява процеса на плащане. Постига се по-голяма ефективност на градската инфраструктура.

*индикативни стойности

Източник: бенчмаркинг анализ

Както е видно от табл. 4, Барселона активно насърчава гражданското участие чрез леснодостъпни дигитални платформи. Това води до *осезаемо подобряване на градските*

услуги и улесняване на ежедневието на гражданите. Видно и от проучвания на **М. Tomàs** и **J.-R. Ferrer**, ефективността на подхода се изразява в подобрената комуникация между граждани и администрация. (Tomàs, 2023, 17 (1)) (Ferrer, 2017, Special Issue 16)

Преходът към електронни услуги за организацията на данъчно облагане (местни данъци и такси), издаването на разрешителни, регистрирането на имоти и други административни процедури е стратегически ход. Включва *автоматизация на рутинни задачи, въвеждане на електронни подписи и дигитални идентичности, както и интеграция на бази данни* между различни институции. В резултат на това се постига повишена ефективност и намаляване на оперативните разходи. Постига се значително повишаване на удобството за гражданите.

Сингапур е постигнал впечатляващи резултати в оптимизирането на административните услуги чрез дигитализация. Конкретните резултати са свързани със съкращаване на времето за обслужване, намаляване на разходите и значително повишаване на гражданското удовлетворение. Потвърждение за тези постижения се откриват и в актуално изследване на **E. Sipahi** и **Z. Saayi**. С основание бихме могли да наречем този модел - модел за подражание (модел-еталон) в постигането на "услуги без граници". (Sipahi E. &, 2024, 8 (1))

Виена прилага дългосрочна стратегия за повишаване на качеството на живот и социалната ангажираност. Интегрира аспекти като транспорт, жилищно настаняване, енергия и активно гражданско участие. (Umweltschutzabteilung, 2022) Успехът ѝ се дължи на последователни инвестиции и ясни цели, които подобряват градската среда за всички жители, което се отбелязва и в изследване на **V. Fernández Áñez**, **J. Fernández-Güell** и **R. Giffinger**. (Fernández Áñez, Smart City implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna, 2018, 78)

В обобщение на разгледаните стратегически измерения и техните подходи, може да се представи *интегрирана рамка за стратегическо планиране и управление на интелигентни градове*.

Устойчивите стратегии за развитие на смарт градовете поставят качеството на живот на гражданите в центъра на планирането. Това се постига чрез възприемане на един цялостен интегриран подход. Подход, който надхвърля традиционните икономически показатели. Осъществява се чрез различни инициативи, които допринасят за по-здравословна, по-приятна и по-устойчива градска среда.

Паралелно с това, стратегическото планиране на смарт градовете включва интегрирането на модерни технологии в системата на здравеопазването. Обхваща се

разработването и практическото реализиране на ефективни платформи за телемедицина, дигитални здравни досиета, системи за мониторинг на заболявания и др.

Моделите за УР и социална ангажираност в смарт градовете при всички случаи акцентират върху фундаменталната важност на активното участие на гражданите и системното внедряване на дигитални технологии като стратегически инструменти за градско управление. Посредством интегрирането на тези елементи в единна, кохерентна стратегическа рамка, градовете, първо, адекватно отговарят на текущите нужди на своите жители, и второ, изграждат „устойчиви основи“ за бъдещето. Това предполага създаване на благоприятна среда за иновации, икономически растеж, социална справедливост и повишена устойчивост на външни шокове.

В контекста на стратегическото планиране, дискусиата следва да продължи в посока на разработване на по-конкретни стратегически ориентирани инструменти и решения касаещи оценката на въздействието на тези инициативи. А също и идентифициране на „най-добри“ практики за мащабиране и трансфер на знания между градовете. Важен момент тук е свързан с ролята на ПЧП в реализацията на тези стратегически цели.

4. Публично-частни партньорства и финансиране – стратегии за успех

В сферата на развитието на интелигентните градове ПЧП се налагат като ключов механизъм за реализиране на сложни и капиталоемки проекти. Те не са просто начин за осигуряване на финансиране, а представляват стратегически инструмент, който обединява ресурсите, експертизата и иновациите от публичния и частния сектор.

Използването на ПЧП предлага няколко основни предимства, които са от съществено значение за успеха на инициативите за интелигентни градове:

1. *Привличане на капитал и намаляване на финансовия риск.* ПЧП позволяват на градовете да се справят с ограниченията на публичните бюджети, като привличат частен капитал за мащабни инвестиции. По този начин, финансовият риск се разпределя между партньорите. И така проектите са по-устойчиви в дългосрочен план.
2. *Достъп до иновации и технологична експертиза.* Частният сектор често разполага с авангардни технологии и специализирано ноу-хау, които липсват в публичните администрации. Чрез партньорства, градовете могат да получат достъп до тези иновации. Кое то ускорява внедряването на интелигентни решения и повишава ефективността на градските услуги.

3. *Повишена ефективност и качество на услугите.* Частните компании внасят по-голяма гъвкавост и ориентираност към резултатите. Оптимизират се процесите. Подобрява се качеството на предоставяните услуги. От това печелят както гражданите, така и бизнесът.
4. *Стимулиране на икономическия растеж.* ПЧП създават нови възможности за бизнес. Привличат се инвестиции, което стимулира местната икономика. Те могат да доведат до създаването на нови работни места и развитието на иновационни екосистеми.
5. *Разпределение на риска.* Чрез ясно дефиниране на отговорностите и рисковете, ПЧП осигуряват по-голяма проектна сигурност и предвидимост. Това е особено важно за сложни, дългосрочни проекти, където по принцип рисковете са високи.

ПЧП са незаменим инструмент за изграждането на интелигентни градове. Те осигуряват необходимия баланс между публичен интерес и частна иновация.

През последните години ПЧП се утвърдиха като „фундаментален“ стратегически инструмент за развитието и внедряването на интелигентна инфраструктура и услуги в глобалните смарт градове. Анализираните колаборативни модели осигуряват достъп до критично необходими финансови ресурси. Осигуряват достъп и до специализирана експертиза и иновативни решения. Които са от съществено значение за постигането на устойчиво градско развитие. Ролята на ПЧП надхвърля традиционното финансиране. ПЧП се превръщат в императив за синергия между публични цели и частна ефективност.

Налице е разнообразие от модели на ПЧП. Което отразява сложността и адаптивността на тези партньорства спрямо специфичните цели, ангажименти и ресурси на участващите страни. Всеки модел предлага уникален подход към разпределението на риска и отговорностите.

Един от преобладаващите модели е *проектното финансиране*. При него частни инвеститори осигуряват капиталовите средства за конкретни инфраструктурни проекти. Това могат да са: интелигентни транспортни системи, модернизирани енергийни мрежи или системи за управление на данни. В замяна на инвестицията частният сектор получава дългосрочен доход от експлоатацията и поддръжката на услугите. Такава стратегическа концесия е практиката в Сингапур. Частни консорциуми поемат пълна отговорност за проектирането, изграждането, финансирането и експлоатацията на мащабни инфраструктурни обекти. Капиталовите разходи и оперативните рискове се прехвърлят

ефективно към частния партньор. При това публичният сектор запазва регулаторния контрол и стратегическата посока.

Друг значим модел е *споделеното управление (или съвместни предприятия)*. В този случай публичният и частният сектор съвместно носят отговорността за планирането, изпълнението и управлението на проекти. Постига се едно още по-гъвкаво разпределение на компетенциите и ресурсите. Реализират се съвместни инициативи за интелигентно управление на водните ресурси. При този модел общински власти и специализирани частни компании работят в тясно сътрудничество. Целта е, от една страна, оптимизация на водоснабдяването, и от друга страна, разработване на иновативни решения за предотвратяване на течове и повишаване на устойчивостта на водната инфраструктура чрез споделяне на данни, експертиза и технологични решения.

Приносът на ПЧП за развитието на интелигентната градска инфраструктура е многостранен и стратегически важен.

ПЧП осигуряват жизненоважен *достъп до капитал*. Това много често е проблемен момент при публичните бюджети. Чрез привличане на частни инвестиции, градовете могат да финансират мащабни и иновативни проекти за модернизация. Които в обратната ситуация биха били невъзможни. Много смарт градове успешно използват ПЧП за финансиране на проекти за възобновяема енергия (като изграждане на соларни паркове или вятърни инсталации). Кое то им позволява да ускорят прехода към нисковъглеродна икономика и да постигнат енергийна независимост.

Освен финансовия ресурс, частните компании „носят“ със себе си също *техническо ноу-хау и иновации*. Трансферът на знания и технологии е особено ценен за внедряването на най-съвременни решения и дигитални технологии в градската среда. В Барселона частни партньори активно участват в разработването на иновационни решения за управление на отпадъците.

Всички изследвани смарт градове използват специфични форми на ПЧП и финансиране. В усилията си да реализират своите цели за интелигентно развитие. Сингапур се „опира“ на мащабни концесии. (Kim, 2020, 28(2)) Барселона развива специално иновационни партньорства. (Casellas, 2011) Виена, от своя страна, набляга на стабилни публични инвестиции с фокус върху социалните аспекти. (Hassler, 2023)

По данни на **Европейската сметна палата**, за да постигне целта си за 100 климатично неутрални града до 2030 г., Европейският съюз (ЕС) предоставя разнообразно финансиране чрез няколко инструмента: (палата, 2023, стр. 39)



Фиг. 2. Финансови инструменти на ЕС в подкрепа на целта за неутрални и интелигентни градове. (Източник: Европейска сметна палата, (2023). *Интелигентни градове (специален доклад)*. Retrieved from www.eca.europa.eu: https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2023-24/SR-2023-24_BG.pdf)

Водещи направления, изведени на фиг. 2, в конкретика са подкрепени със следните данни:

- „Хоризонт Европа“. Програмата осигурява финансиране със специфични покани за предложения. До момента са отпуснати 254 млн. евро за периода 2021-2022 г. и допълнителни 105 млн. евро за 2023 г.;
- *Механизъм за свързване на Европа*. В покана за проекти на стойност 5.12 млрд. евро, участието в мисията се счита за приоритетен критерий при отпускане на финансиране;
- *Програма LIFE*. Чрез покана за предложения "Стратегически интегрирани проекти — действия по климата" на стойност 30 млн. евро се предоставя финансиране за градски решения, свързани с мисията;
- *Платформа на мисията*. Получено е финансиране в размер на 140 млн. евро, като 60% от средствата са предназначени за финансиране на пилотни проекти в областта на научните изследвания и иновациите;

- *Европейска инициатива за градовете.* През 2023 г. покана за предложения на стойност 120 млн. евро също предоставя финансиране.

Приведените данни за разнообразно финансиране показват ангажимента на ЕС да подкрепи градовете в техния преход към по-устойчиво бъдеще.

Въпреки многобройните си предимства, реализирането на ПЧП е съпроводена и с редица предизвикателства. Те изискват внимателно стратегическо планиране и управление.

Значителни пречки биха могли да възникнат от *сложни регулаторни бариери и продължителни административни процедури*. В много юрисдикции, дългите срокове за одобрение, сложните законови рамки и липсата на ясни насоки могат да обезсърчат потенциални частни инвеститори. И да доведат до забавяне реализацията на проекти. За преодоляване на тези предизвикателства е от ключова необходимост градовете да работят за опростяване и рационализиране на тези процеси. С идеята да се създаде по-благоприятна и предвидима инвестиционна среда.

Друго предизвикателство е постигането на *справедлив баланс на интересите* между публичния и частния сектор. Важно е да се изгради правна рамка. С която да се гарантира, че както общественият интерес, така и стремежът към печалба на частния партньор са адекватно съгласувани и защитени. Липсата на прозрачност в процесите на вземане на решения, разпределението на риска и споделянето на ползите крие опасност да доведе до поява на конфликти и да се застраши успешното изпълнение на проектите. Изграждането на взаимно доверие и развитието на „работещи“ комуникационни канали са от определящо значение за дългосрочната устойчивост на ПЧП.

Успешното прилагане на ПЧП в контекста на смарт градове много често е резултат от прилагането на утвърдени „най-добри практики“ и постоянен бенчмаркинг спрямо водещи глобални модели. Този методологически подход позволява на градовете да идентифицират ефективни стратегии и да ги адаптират към своята специфика.

Сред ключовите аспекти на тези най-добри практики се отличават създаването на *ясна правна и регулаторна рамка*. Рамка, която предоставя предвидимост и прозрачност за всички участници. От съществено значение е и *изграждането на капацитет в публичния сектор* чрез обучение на общински администрации за управление и договаряне на сложни ПЧП проекти. Ранното *ангажиране на заинтересованите страни* (вкл. гражданското общество и крайните потребители), още на етапа на планиране е ключово. Така се гарантира съответствие на проектите с реалните нужди и се повишава тяхното обществено приемане.

Финансовите стратегии също изпълняват важна функция. *Иновативни финансови модели* (вкл. зелени облигации и публични субсидии) се използват за стимулиране на частни инвестиции в устойчиви интелигентни решения. В допълнение, въвеждането на *строги механизми за мониторинг и оценка* на изпълнението на ПЧП договорите и тяхното въздействие е особено важно за осигуряване на отчетност и непрекъснато подобрене.

ПЧП представляват ефективен стратегически инструмент за финансиране и развитие на интелигентна инфраструктура в глобалните смарт градове. Посредством комбиниране на ресурси, експертиза и иновации, те допринасят съществено за УР на градовете. Макар да са свързани и с определени предизвикателства. Затова се налага необходимостта от методологически издържано стратегическо планиране.

5.Ключови обобщения и препоръки

В настоящата студия бе извършен задълбочен анализ на съвременните стратегии и модели, обуславящи УР на смарт градовете. Изведените констатации формират солидна основа за дефиниране на бъдещи управленски политики и стратегии. Такива, които се очаква да осигурят ефективна трансформация на градските системи.

На базата на всеобхватното изследване на стратегическите подходи и решения за УР в избрани смарт градовете, биха могли да се формулират следните изводи:

- Първо, *необходимостта от цялостна интеграция на политиките е императив*. Успехът на градското развитие е в пряка зависимост от способността да се преодолеят секторните бариери. И наред с това да се създадат синергични връзки между енергетиката, мобилността, управлението на ресурси и социалното ангажиране. „Разпокъсаните“ подходи водят до неефективност и компрометират дългосрочната устойчивост.
- Второ, *ПЧП се утвърждават като „катализатор“ за иновации и трансфер на знания*. Тяхната функция надхвърля традиционното финансиране. ПЧП се превръщат в стратегически инструмент за привличане на технологично ноу-хау. И на експертиза, която е необходима за реализацията на сложни смарт градски проекти.
- Трето, *енергийната трансформация е централна „опорна точка“ на устойчивото градско развитие*. Внедряването на интелигентни енергийни мрежи, интеграцията на възобновяеми източници и повишаването на енергийната ефективност на сградния фонд са определящи. Те са ключови за

постигане на енергийна независимост и значително намаляване на въглеродния отпечатък.

- Четвърто, *преходът към КИ е с фундаментално значение за цялостното управление на ресурсите*. Оптимизирането на водните ресурси, интелигентното управление на отпадъците и трансформирането на градската мобилност са все възможности. Възможности за създаване на затворени цикли на ресурси, минимизиране на отпадъците и максимизиране на стойността.
- Пето, *бенчмаркингът и стратегическото планиране са съществени за успеха*. Глобалният опит предоставя ценни уроци. Ефективното им прилагане обаче изисква критичен анализ и прецизна адаптация към специфичните местни особености. А не механично копиране на практики.

Въз основа на формулираните изводи и с оглед на необходимостта от ускорено УР на големите градове у нас бихме могли да дадем следните предложения със стратегически характер:

1. Необходимо е да се *развият интегрирани цифрови платформи за градско управление*. Платформи, които да обединяват данни от различни сектори (енергетика, транспорт, комунални услуги, социална среда) в реално време. И така ще се благоприятства вземането на информирани решения, оптимизирането на ресурсите и бързата адаптация към променящите се нужди на големите български градове.
2. Следва да се *инвестира в изграждането на капацитет и експертиза на местно ниво*. Административен капацитет и експертиза за управление и експлоатация на интелигентни системи. А също и за създаване на отворени и иновативни (еко)системи. Такива, които да насърчават сътрудничеството между академичния сектор, бизнеса и гражданското общество.
3. *Приоритетно да се разработят гъвкави регулаторни и финансови механизми*. В стремежа да се стимулират иновациите и да се улесни привличането на частни инвестиции в смарт градски проекти. Както и да се подкрепят пилотни инициативи, които могат да послужат в бъдеще като модели за по-нататъшно увеличаване на мащаба на приложение.

Заклучение

Анализът на съвременните стратегии за УР на интелигентните градове разкрива, че успехът не се крие в отделни решения, а в цялостен и интегриран стратегически

подход. Разпокъсаните политики са неефективни. Вместо това е нужен визионерски поглед, който да свърже управлението на енергия, мобилност, вода и отпадъци в единна, синергична система. ПЧП се утвърждават като ключов инструмент. Ускоряват иновациите и трансфера на знания, което е жизненоважно за реализацията на комплексни градски проекти.

Представеният холистичен модел изисква преминаване към КИ и мащабна енергийна трансформация. Внедряването на интелигентни мрежи и ВЕИ е в основата на енергийната независимост на градовете. Всичко това обаче е възможно само чрез критичен бенчмаркинг и адаптация на глобалния опит към местните особености.

За да се ускори УР на българските градове, е необходимо да се инвестира в изграждането на интегрирани цифрови платформи и експертиза на местно ниво. Създаването на гъвкави регулаторни механизми ще стимулира частните инвестиции. Това ще позволи на градовете да се превърнат в иновативни и устойчиви центрове, готови да посрещнат бъдещите предизвикателства. Само чрез координиран и визионерски подход, градовете ни могат да се превърнат в по-конкурентоспособни и устойчиви урбанистични екосистеми.

Bibliography

1. Alsabi, E. A. (2015, XXVII (280)). Benchmark for Smart Cities. In *Information Modelling and Knowledge Bases* (pp. 166–177, <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-611-8-166>). IOS Press.
2. Angelidou, M. (2017, 24(2)). The Role of Smart City Characteristics in the Plans of Fifteen Cities. *Journal of Urban Technology*, 1-28, <https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1348880>.
3. Ang-Tan, R. &. (2021, 42 (4)). Understanding the smart city race between Hong Kong and Singapore . *Public Money & Management*, 231–240, <https://doi.org/10.1080/09540962.2021.1903752>.
4. Bramstoft, R. B. (2019, 24 (1)). Modelling the future low-carbon energy systems - case study of Greater Copenhagen, Denmark . *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*, 21–32, <https://doi.org/10.5278/ijsepm.3356>.
5. Calzada, I. (2020, 33 (1)). Review of the book Smart City Barcelona: The Catalan Quest to Improve Future Urban Living, by A. Vives. *International Journal of Iberian Studies*, 103–104. https://doi.org/10.1386/ijis_00018_5.
6. Caragliu, A. D. (2023, 30 (4)). “Smart Cities in Europe” Revisited: A Meta-Analysis of Smart City Economic Impacts. *Journal of Urban Technology*, 51–69. <https://doi.org/10.1080/10630732.2023.2220136>.

7. Casellas, A. (2011). Governance and city. The evolution of public-private partnership model in Barcelona. In F. Á. J. Montaner, *Critical Files. The Barcelona Model* (pp. 62-66). Ajuntament de Barcelona: Departamento de Composición Arquitectónica del ETSAB-UPC.
8. Cavada, M. T. (2019). A smart city case study of Singapore—Is Singapore truly smart? In *A smart city case study of Singapore—Is Singapore truly smart? In Intelligent, Connected, and Automated Mobility* (pp. 295-314). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816169-2.00014-6>.
9. Coates, G. (2013, 8 (4)). The sustainable urban district of Vauban in Freiburg, Germany. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 265–286. <https://doi.org/10.2495/DNE-V8-N4-265-286>.
10. Du, Y. S. (2024). *A Comprehensive Review of Smart City Initiatives in Singapore: Technological Advancements and Urban Planning from 2015 to 2023*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/yqfsv>.
11. Fernández Áñez, V. F.-G. (2017, 78). Smart City implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna . *Cities*, 140–152, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.12.004>.
12. Fernández Áñez, V. F.-G. (2018, 78). Smart City implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna. *Cities*, Fernández Áñez, V., Fernández-Güell, J., & Giffinger, R. (2018). Smart City impleme4–16. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.12.004>.
13. Ferrer, J.-R. (2017, Special Issue 16). Barcelona's Smart City vision: an opportunity for transformation. *Field Actions Science Reports. Field Actions Science Reports*, 70–75. <https://journals.openedition.org/factsreports/4367>.
14. Freytag, T. G. (2014, 19 (6)). Living the green city: Freiburg's Solarsiedlung between narratives and practices of sustainable urban development . *Local Environment*, Freytag, T., Gössling, S., & Mössner, S. (2014). Living the green city: Freiburg's Solarsiedlung be644–659, <https://doi.org/10.1080/13549839.2013.868872>.
15. Gascó-Hernandez, M. (2018, 61(4)). Building a Smart City: Lessons from Barcelona . *Communications of the ACM*, 50–57. <https://doi.org/10.1145/3117800>.
16. Hassler, W. L. (2023). *Data Governance and Public-Private-Partnership Data Sharing Models: Examples from Vienna within the Austrian and European Context*. Retrieved from Vienna Science and Technology Fund: <https://www.wvtf.at/publications/working-paper-data-governance-and-public-private-partnership-data-sharing-models/>
17. Ivanov Petrea, M. &.-M. (2023). INSIDE THE WORLD'S MOST SUSTAINABLE SMART CITY: LESSONS FROM COPENHAGEN. In M. P. (Ed.), *SmartEU 2023 European Smart Cities for Sustainable Development* (pp. 225-238). "Alexandru Ioan Cuza" University Publishing.
18. Joo, Y. (2021, 27 (sup1)). Developmentalist smart cities? the cases of Singapore and Seoul. *International Journal of Urban Sciences*, 164–182. <https://doi.org/10.1080/12265934.2021.1925143>.
19. Kim, S. &. (2020, 28(2)). A closer look at risk factors for public-private partnerships in Singapore: six case studies . *Asian Journal of Political Science*, 142–163, <https://doi.org/10.1080/02185377.2020.1780142>.

20. Mora, L. &. (2016). The development process of smart city strategies: the case of Barcelona. In J. (. Rajaniemi, *Re-city: future city - combining disciplines* (pp. 155-181). Tampere: Juvenes print.
21. Roblek, V. (2019). The smart city of Vienna. In T. (. Yigitcanlar, *Smart City Emergence: Cases From Around the World* (pp. 105-126). Elsevier.
22. Schroepfer, T. &. (2008, 3 (2)). Emerging Forms of Sustainable Urbanism: Case Studies of Vauban Freiburg and solarCity Linz . *Journal of Green Building*, 65–76.
<https://doi.org/10.3992/jgb.3.2.65>.
23. Sipahi, B. &. (2024, 8). The world's first "Smart Nation" vision: the case of Singapore . *Smart Cities and Regional Development (SCRD) Journal*, 41–58.
<https://doi.org/10.25019/dvm98x09>.
24. Sipahi, E. &. (2024, 8 (1)). The world's first "Smart Nation" vision: the case of Singapore. *Smart Cities and Regional Development (SCRD) Journal*, <https://doi.org/10.25019/dvm98x09>.
25. Tomàs, M. (2023, 17 (1)). The smart city and urban governance: the urban transformation of Barcelona . *Urban Research & Practice*, 1–18.
<https://doi.org/10.1080/17535069.2023.2277205>.
26. Umweltschutzabteilung, W. (2022). *Wiener Umweltbericht. City of Vienna*. Retrieved from www.wien.gv.at: <https://www.wien.gv.at/kontakte/ma22/umweltbericht/index.html>
27. Varzeshi, S. F. (2024, 16 (24), 10967). Integrating Technology and Urban Resilience: A Comprehensive Analysis of Smart City Initiatives in Sydney. *Sustainability*, <https://doi.org/10.3390/su162410967>.
28. Vavrová, K. Š. (2025). Smart City 4.0 as the concept of strategically managed sustainable urbanism. *Strategic Management*, 1-15, <https://doi.org/10.5937/StraMan2400015V>.
29. Веселинова, Н. (2024). Интегриране на ESG критерии в бизнес планирането. *Световни и национални бизнес трансформации – проактивни, управленски, финансово-счетоводни и планови решения*. Свищов: АИ "Ценов".
30. Веселинова, Н. (2025). Насърчаване на отворени иновации в публичния сектор чрез инкубатори и акселератори. *E-Journal VFU(23)*, 194-208.
[doi:https://doi.org/10.53606/evfu.23.194-208](https://doi.org/10.53606/evfu.23.194-208)
31. палата, Е. с. (2023). *Интелигентни градове (специален доклад)*. Retrieved from www.eca.europa.eu: https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2023-24/SR-2023-24_BG.pdf