



**УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО**  
**ФАКУЛТЕТ: УПРАВЛЕНИЕ И АДМИНИСТРАЦИЯ**  
**КАТЕДРА: РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ**



**Теодора Войкинска-Кацарова**

## **АВТОРЕФЕРАТ**

**НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И  
НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“ В ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ  
3.7 АДМИНИСТРАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ (РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ)**

на тема:

### **ПОТЕНЦИАЛ НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ ЗА ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА СЪВРЕМЕННИТЕ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА**

**Научен ръководител: доц. д-р Георги Николов**

**София**

**2024**

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от катедра „Регионално развитие” при Университета за национално и световно стопанство” на заседание, проведено на 05.04.2024 г. с протокол № 08/ от същата дата.

Авторът на дисертационния труд е задочен докторант към катедра „Регионално развитие” при Университета за национално и световно стопанство” – София.

Дисертационният труд е в обем 175 страници текст, от които: увод, изложение в три глави, заключение и списък на използваната литература и приложение. В основния текст са включени 15 таблици и 37 фигури.

Публичната защита на задочен докторант Теодора Цветанова Войкинска- Кацарова да се проведе на 27.06.2024 г. от 15:00 часа, зала „Научни съвети“ 2032А.

Научно жури в състав:

Вътрешни членове:

1. доц. д-р Елка Георгиева Василева
2. доц. д-р Николай Иванов Цонков,

Резервни членове на научното жури: проф. д-р Камен Димитров Петров

Външни членове:

1. Проф. д-р инж. Димитър Салтиров Димитров
2. доц. д-р Теодор Николаев Радев
3. доц. д-р Севджан Фикри Сабриева

Резервни членове на научното жури: проф. д-р Венета Стоянова Гайдарджиева

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се в офис „Научни съвети”, УНСС – София.

## I. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

### 1. Актуалност и значимост на темата

Идеята за интелигентните градове възниква в края на 20 в. Темата за интелигентните градове е с интердисциплинарен характер и привлича интереса на експерти от различни области /ИТ, география, социология, икономика, архитектура, урбанизъм и др./. Именно поради тази причина все още съществуват диалози и противоречия в научната литература за това понятие, което ще изисква още време за проучване и детайлно изучаване на този казус.

Интелигентните градове се базират на изградена стратегия и визия за градско развитие. Трансформирането на един град в интелигентна система разчита както на технологиите и иновациите /цифров интелект/, така и на знанията за постигането на тази цел /човешки интелект/. Именно поради тази причина развитието на интелигентните градове трябва да се възползва от технологичния напредък, но и от развитите мрежи от знания и иновации.

Кумулативните/събирателните места за живеене, които с течение на времето се трансформират в съвременните градове са люлката на нашата цивилизация, поради факта, че в тях процъфтяват и се развиват наука, изкуство, търговия, технологии, обществени взаимоотношения. Градовете са естествен притегателен център за бизнеса и населението и процесите на урбанизация се ускоряват значително през последните десетилетия, което води до възникването на затруднения в много аспекти на градския живот. Основните идентифицирани трудности са пренаселеността, затруднения трафик, липсата на устойчивост и досег с природата, замърсяването на околната среда, социалните неравенства и др. За градовете ни днес единственото налично към момента решение е трансформацията им в интелигентни градове, които са пригодни за живота в бъдеще.

Темата на настоящата дисертация е избрана в разгара на епидемията Ковид-19 в Европа, когато авторът на настоящия труд за пореден път се убеди в безспорните преимущества, които животът в един интелигентен град би предоставил на своите

жители при подобни екстремни обстоятелства. Темата за предизвикателствата на съвременното ни е актуална и към днешния момент, в който климатичните промени предизвикват бедствия, в Европа има военен конфликт, ерата на евтината и изобилна енергия от изкопаеми горива в Европа приключи, инфлационните процеси задълбочиха социалните неравенства, веригите за доставки не функционират в обичайния си ритъм и икономиката в световен мащаб е в рецесия.

В контекста на целенасочената политика за декарбонизация на Европа и прилагането на всички инициативи, част от Зелената сделка концепцията за развитие на интелигентни градове освен, че предлага решения на повечето проблеми на съвременното ни, също така дава ясни насоки за развитие на градската среда на бъдещето.

## **2. Обект и предмет на изследването.**

Обект на настоящето изследване са интелигентните градове и възможностите им да се адаптират.

Предмет на изследването са формирането на екосистема на интелигентните градове и потенциала им да разрешават актуалните проблеми свързани с устойчивостта, дигитализацията и имплементирането на технологични решения за градско развитие в полза на общността, икономическия просперитет и социално-обществените процеси.

Предмет на настоящия труд е определянето на съвременните предизвикателства, които възникват пред градовете и изследването на потенциала на интелигентните градове на се справят с тях.

## **3. Изследователска теза и цел**

Авторът на изследването защитава тезата, че интелигентните градове благодарение на същностните си характеристики предлагат решения на голяма част от идентифицираните към момента предизвикателства на съвременното ни и са логическата еволюционна крачка в развитието на градовете. Според автора в интелигентните градове може да бъде реализирана устойчивост :

- чрез трансформация на сградния фонд в енергийно ефективен такъв,
- интегриране на мощности за зелена енергия в градската среда,

- създаване на интелигентна градска инфраструктура и механизми за гъвкави комунални и градски услуги.

**Основната цел** на дисертационния труд е да се изследва влиянието на интелигентните градове върху устойчивостта, хората и икономиката. Също така и да се проучи въздействието на смарт градовете върху устойчивото развитие, качеството на живот, икономическото развитие, ефективното използване на ресурсите, иновациите и ключовите аспекти на модерните градове.

#### **4. Изследователски задачи**

За постигането на основната цел, автора си поставя следните изследователски задачи:

1. Да се разгледат основните теоретични постановки и практики по отношение на интелигентните градове, в т.ч. да се разгледа и унифицира понятийно-терминологичния апарат.

2. Да се представи взаимовръзката между енергийната ефективност и интелигентните градове.

3. Да се анализира и оцени връзката между характеристиките на смарт градовете и обществото, с цел да се идентифицира ролята на смарт градската среда като фактор за социално-икономическо развитие на градовете.

4. Да се очертаят насоки за развитие на смарт градовете чрез разработването на матрица за индикатори за интелигентни градове.

#### **5. Ограничения в процеса на работа**

Поради интердисциплинарния характер на избраната тема поставените цел и задачи са изпълнени при следните ограничения, които трябва да бъдат взети предвид.

На първо място, концепцията за интелигентен град няма наложена конкретна научна и утвърдена дефиниция, на базата на която да бъде изградено цялостното проучване, затова авторът се ползва от достъпни към момента некрайни определения и характеристики на интелигентния град и затова е изведена собствена в работна дефиниция.

Второто ограничение е в географския обхват като изследването се фокусира предимно върху практиките и насоките за развитие на ЕС и изследването до голяма степен се съобразява с инициативите по Зелената сделка и стратегическите цели на ЕС.

На трето място е времето ограничение, като изследването ползва статистически данни и регламенти основно до 2020 г.

## **6. Методология на изследването**

Дисертационният труд почива на теоретико-методологичен и емпиричен подход за построяване на научно изследване.

Методологията на изследването се основава на системен подход при анализирането и обясняването на същностните характеристики на интелигентните градове и разкриването на системни връзки. Количественият анализ в дисертационния труд се основава на приложението на съвременни математико-статистически методи и иконометрични модели. За характеризиране на изследвания обект и предмет се прилагат: метода на наблюдение, сравнителен анализ, статистически анализ, социологическо изследване, исторически анализ и експертно мнение. Извършените наблюдения са осъществени на международно и национално ниво. В трите глави на дисертационния труд се преплитат индуктивният и дедуктивният метод за построяване на научно знание.

Основните информационни източници за обезпечаване на настоящото изследване са: трудове на български и чуждестранни автори, стратегически документи, нормативни актове и др. Количествените данни са заимствани от международни, европейски и национални източници като: Световната банка, Евростат, Национален статистически институт и др.

За представяне на данните към изследването са използвани следните програмни продукти: MS Word, MS EXCEL, SPSS.

## **7. Обем и структура на дисертационния труд**

Дисертационният труд е структуриран в изложение от три глави, въведение и заключение, списък на използваната литература в общ обем от 175 страници, от които 157 страници основен текст. Изследването съдържа 37 фигури и 15 таблици.

## **II. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

### **УВОД**

### **ПЪРВА ГЛАВА: ТЕОРЕТИЧНИ И МЕТОДОЛОГИЧНИ ВЪПРОСИ, РАЗГЛЕЖДАЩИ ЕКОСИСТЕМАТА НА ИНТЕЛИГЕНТНИЯ ГРАД**

#### **1.1. Основни термини, дефиниции и понятия**

#### **1.2 Научни изследвания и постижения в областта на развитието на интелигентните градове**

#### **1.3 Европейски зелен пакт и инициативи, касаещи интелигентното градско развитие**

#### **Изводи от глава първа**

### **ВТОРА ГЛАВА: АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА РАЗВИТИЕТО НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ**

#### **2.1. Анализ на пространственото градско развитие в контекста на изграждането на интелигентни и устойчиви градове**

#### **2.2. Ключови показатели, измерващи развитието на интелигентните градове**

#### **2.3. Емпиричен анализ на получените резултати от авторовото изследване**

#### **Изводи от втора глава**

### **ТРЕТА ГЛАВА: НАСОКИ И ПРЕПОРЪКИ ЗА ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА СЪВРЕМЕННИТЕ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА В ГРАДСКОТО РАЗВИТИЕ В КОНТЕКСТА НА СЪВРЕМЕННИЯ ЕВРОПЕЙСКИ БАУХАУС**

#### **3.1 Възможности за подобряване на системите за енергийна неутралност в градове**

#### **3.2. Постигане на икономически растеж в интелигентните градове**

#### **3.3. Разработване и прилагане на матрица за изследване на екосистемата на интелигентните градове**

#### **Изводи от трета глава**

#### **Заклучение**

#### **Библиография**

### **III. КРАТКО ИЗЛОЖЕНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

#### **Въведение**

Във въведението се аргументират актуалността на темата и мотивите за нейното разработване. Определят се обектът и предметът на изследването, научната цел и задачите, изследователската теза и формулираните микротези, възприетата методология, ограниченията и информационното осигуряване на анализа.

#### **ПЪРВА ГЛАВА: ТЕОРЕТИЧНИ И МЕТОДОЛОГИЧНИ ВЪПРОСИ, РАЗГЛЕЖДАЩИ ЕКОСИСТЕМАТА НА ИНТЕЛИГЕНТНИЯ ГРАД**

Първа глава на дисертационния труд следва класическата теоретико-методологична схема за характеризиране и анализ на фундаментални дефиниции в сферата на инфраструктурата и регионалното развитие.

##### **1.1. Основни термини, дефиниции и понятия.**

В първия параграф на дисертационния труд е направен исторически преглед на развитието на концепцията за интелигентен град. Започвайки от утопичната представа на Франсис Бейкън, първият модел на Норман Гедес и първата реална разработка на Бюрото за анализ на данни в Лос Анджелис и стигайки до съвременното ни, когато в световен мащаб се реализират множество проекти в световен мащаб. Посочени са множество проекти по света, които се стремят към изграждане на интелигентни градове, които да се отличават с по-ефективно използване на ресурсите, по-добро качество на живота за гражданите и по-устойчиво развитие. Те демонстрират не само технологичния напредък, но и ангажираността на обществото към бъдещето, което е основен елемент за успешното развитие на интелигентните градове.

Представена е еволюцията на дефинициите за интелигентни градове, както и различните термини в областта и разнообразието на концепции.

Технологиите са неизменна част от реализацията на интелигентните градове като предоставят възможност за управление на градските системи в полза на обществото.



Изграждането на системи за IoT в рамките на интелигентните градове и възможността за интеракция с градската среда са незаменима стъпка в трансформацията на градската среда в интерактивна и отговаряща в по-голяма степен на очакванията на потребителите. Анализът на бази данни Big data е развиващ се инструмент за управление на трафика, постигане на енергийна ефективност, управление на отпадъците, прогнозиране на бедствия и подобряване на комуналните и градски услуги.

Една от съществените цели на интелигентните градове е постигането на устойчивост във всички измерения на ползването на ресурси. В интелигентните градове се цели постигането на екологична, социална, икономическа и цифрова устойчивост.

Интелигентните градове предоставят електронни услуги на базата на информационни и комуникационни технологии като те са насочени към оптимизиране на обществените услуги, улесняване на живота на гражданите и подобряване на ефективността на управление на градската инфраструктура. Чрез предоставянето на е-услуги, интелигентните градове създават по-удобни, ефективни и устойчиви общности, които могат да отговорят на нуждите и предизвикателствата на съвременния градски живот.

Интелигентните градове са естествени притегателни центрове на технологичните компании като IBM, Cisco, Siemens, Microsoft, Google и други, тъй като те са в основата на разработките за интеграция на технологични решения в рамките на градовете и разработката на различни платформи в полза на развитието на интелигентните градове. Те са от една страна изпълнители на заявки за създаване на персонализирани решения за нуждите на градовете и от друга страна са двигатели на трансформации чрез предлагането на вече реализирани решения. Технологичните компании играят важна роля в развитието на интелигентните градове, предоставяйки иновативни решения и услуги, които подпомагат градовете да станат по-ефективни, устойчиви и удобни за живеене.

1.2. Научни изследвания и постижения в областта на развитието на интелигентните градове

Във втория параграф на дисертационния труд са разгледани научните разработки на различни автори за същностните характеристики на интелигентните градове като се търси максимално точно определение за интелигентния град, който е пресечна точка на градската среда, технологиите и хората. Изведена е дефиниция за ключовите ценности на интелигентните градове според Smart Cities Council, които са жизнеспособност, работоспособност и устойчивост.

Огроман принос в развитието на изследванията в областта на интелигентните градове има и Европейската комисия, която идентифицирайки потенциала за постигане на екологична устойчивост и редуциране на негативния отпечатък върху околната среда, както и за повишаване на конкурентоспособността и възможностите за пионерство в областта на иновациите на ЕС е създавала своя собствена стратегия за смарт градовете, която се базира на няколко основни принципа – устойчиво развитие по отношение консумацията на ресурси и редуциране на вредното влияние върху околната среда, подкрепа на научните изследвания, иновациите и икономиката на знанието, елиминиране на бедността и усъвършенстване на пазара на труда.

Основните движещи сили за възникване и развитие на концепцията за интелигентни градове са свързани с няколко основни фактора, които предполагат и научните изследвания и постижения по темата. Градовете възникват вследствие на концентрацията на населението и в процеса на урбанизация желанието на градската управа да контролира и анализира усложняващите се и забързващите се процеси в градовете налага необходимостта от въвеждането на технологични решения. В XXI в. без технологии не биха могли да съществуват и да се управляват и координират градовете, които приютяват по-голямата част от растящото население на света. На второ място, технологиите се развиват и въвеждането им и в градската среда става неизбежно, което технологичните компании подпомагат като процес с нови и целенасочени градски разработки на устройства, програми, приложения и системи. И не на последно място, гражданите имат все по-високи изисквания за дигитални решения и улеснения на предизвикателствата, пред които ги поставя живота в градовете.

Разгледани са технологичните решения в интелигентните градове, които са технологичният гръбнак на градовете и предоставят възможност за подобрения в

управлението на градската среда – сензори, Интернет на нещата (IoT), Биг дейта (Big data), Географски информационни системи (ГИС), изкуствен интелект, киберсигурност.

Изведена е дефиниция за интелигентен град за нуждите на дисертацията - **интерактивна интелигентна мрежа от климатично неутрална (енергийно и ресурсно ефективна) физическа вградена градска среда, която функционира по стабилен, приобщаващ и иновативен начин за да осигури удобни, безопасни, здравословни и устойчиви условия на своите обитатели.**

### 1.3 Европейски зелен пакт и инициативи, касаещи интелигентното градско развитие

В трети параграф от дисертационния труд е представена същността на Европейския Зелен Пакт на Европейската комисия като амбициозен инициативен план за трансформацията на европейската икономика в по-устойчива и нисковъглеродна. Той има за цел да постави Европа на пътя към постигане на климатична неутралност до 2050 година и да ускори прехода към чиста, иновативна и зелена икономика. В същото време Зелената сделка цели да създаде нови възможности за икономически растеж, създаване на работни места и подобряване на качеството на живота на европейските граждани. Европейският зелен пакт е може би най-мащабната инициатива на ЕК с най-значими и крупни промени в начина на живот на континента, засягащ и изискващ преосмисляне на всички аспекти на модерните ни общества – транспорт, индустриално производство, строителство, земеделие, морско дело, енергетика, градски живот и отношението към природата.

Според автора на труда единственият начин за приближаване към крайната мащабна цел за климатична неутралност започва от най-малката градска единица на Европа, която са именно сградите. Единствено и само при постигане на въглеродна неутралност на сградния фонд, може да съществуват енергийно-устойчиви квартали, градове, държави и континент. Насочването на усилията и ресурсите към задълбочено реновиране на сградния фонд гарантира придвижване в посока въглеродна неутралност и неслучайно много от инициативите по Зеления пакт са концентрирани в сферата на повишаване на енергийната ефективност на сградите и постепенното им реновиране.

Представени са ключовите приоритети на пакта и техния принос към поставената цел – повишаване на енергийната ефективност, преход към чиста енергия, кръгова

икономика, защита на биологичното разнообразие и околната среда. Всички тези политики са подкрепени от съответните финансови инструменти – Европейски структурни и инвестиционни фондове, Фонд за европейско подпомагане на най-нуждаещите се, Фонд за възстановяване и устойчивост, Фонд за справедлив преход.

Направен обзор на европейските инициативи и програми с техните конкретни цели, сфери на въздействие и очаквани резултати – Предизвикателство за интелигентни градове, Интелигентни градове и общности, Предизвикателство за интелигентни градове, Директива за енергийна ефективност. Изброени са възможностите на съществуващите програми за влияние върху развитието на интелигентни градове и техния потенциален принос към различните аспекти на интелигентните градове. Обърнато е специално внимание на одитния доклад на Европейската сметна палата за напредъка на проектите за интелигентни градове по Програма Хоризонт 2020 като реална европейска практика по темата.

В рамките на ЕС усилията на политически отговорните лица са фокусирани върху изследването на потенциала за намаляване на вредните последици от човешката и индустриална дейност върху околната среда и преминаването към нисковъглероден живот, който да осигури бъдеще на идните поколения. По тази причина се разработват и реализират множество европейски програми за изследвания и иновации, които предоставят възможности за проучване на нови технологии, пилотни проекти и демонстрационни проекти за развитие на интелигентните градове в Европа. Разработката на нормативни рамки и регламенти на ЕС играят важна роля за стимулиране на развитието на интелигентните градове, като насърчават устойчивост, иновации и подобряване на качеството на живот на гражданите.

## **ВТОРА ГЛАВА: ОЦЕНКА И АНАЛИЗ НА РАЗВИТИЕТО НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ**

**2.1** Анализ на пространственото градско развитие в контекста на изграждането на интелигентни и устойчиви градове

В първият параграф на втора глава от дисертационния труд е представен обзор и анализ на елементите и ресурсите на интелигентните градове – площ, енергия, вода и инфраструктура и техният принос към постигането на енергийна ефективност. Сградите в интелигентните градове, в които към 2050 г. ще живее 68% от населението на света, трябва да се развиват във височина и да отговарят на най-високите изисквания за енергийна ефективност, за да могат да осигурят място за живот, работа, и забавление върху ограничената площ на градовете.

В Европа градовете са исторически обусловени центрове за живот, съществуващи от векове. В голямата си част те са застроени и построените вече сгради ще са част от сградния фонд и в бъдеще. Трансформацията на стари сгради в модерни, и пригодени за интегриране в интелигентни градове е област за допълнителни научни разработки на специалисти в различни области – инженери, архитекти, историци, топлотехници, урбанисти и др. Създаването на добри практики и познание в тази област ще предостави възможност за по-ефективна и бърза трансформация на съществуващия сграден фонд в устойчив такъв и на градовете в интелигентни.

Стратегически ресурси в рамките на градовете са питейната вода и енергията. За да бъде гарантирано бъдещето на градовете, е необходимо да се предприемат интелигентни действия за въвеждане на кръгови цикли за водата и холистичен подход за консумацията на енергия.

Мобилността е съществена част от градското пространствено планиране, тъй като е градската кръвоносна система и за да бъде тя в унисон с концепцията на интелигентни градове, тя трябва да бъде планирана като ресурсно ефективна, адаптивна и достъпна.

Интелигентните градове се развиват с бързи темпове в резултат на нарастващата урбанизация и напредъка в технологиите. Един от ключовите аспекти на този процес е енергийната ефективност, която играе решаваща роля в създаването на устойчиви и иновативни градски среди. Пространственото градско развитие има значително влияние върху енергийната ефективност, като интегрирането на принципите на устойчиво урбанизиране може да допринесе за намаляване на енергийните разходи и емисиите на парникови газове. Интелигентните градове трябва да бъдат на първо място ефективни по отношение на ресурсите, защото в противен случай нямат бъдеще. Градското развитие

преминава през ясно дефиниране на минимални изисквания за ресурсна ефективност и разработването на стратегически планове за постигането на тези цел в средносрочен план, защото задълбочаването на климатичните промени и изчерпването на част от ресурсите са осезаеми в съвременното ни.

Промяната на градовете в интелигентни е дългосрочен и стратегически процес, в който политически отговорните лица предприемат целенасочени действия за постигане на поставените цели за по-зелени, устойчиви, инклузивни и богати градове. За да бъдат дейностите проследими и управляеми, са нужни количествени и качествени критерии за състоянието на всички съставни елементи на градовете. Условно показателите за изследване на интелигентните градове могат да се разпределят в няколко основни категории по отношение на инфраструктурата, дигитализацията, енергийната ефективност, мобилността, качеството на живот и устойчивостта

## 2.2 Ключови показатели, измерващи развитието на интелигентните градове.

Вторият параграф на втора глава съдържа обзор на ключовите показатели за измерване на развитието на интелигентните градове по отношение на тяхната инфраструктура, по отношение на инсталираните технологии, както и по отношение на постигането на основните им характеристики. Анализът и оценката на развитието на интелигентните градове включва използването на различни показатели и индикатори, които позволяват на анализаторите да оценят текущото състояние и напредъка в различни аспекти на интелигентното развитие на градовете. Предвид мултидисциплинарния характер на дейностите, протичащи в един интелигентен град, оценката на неговото развитие е сходна с оценката на развитие на цяла държава. Градовете представляват сложни системи на взаимодействие на множество градивни елементи и тази комплексност предполага секторна, структурна и процесна оценка на всеки един от тях по отделно и взаимодействието им като механизъм. Различните измерения на града и неговите функции изискват системен подход за анализ.

Представени са набори от индикатори на ОИСР за Интелигентните градове, отчетен е приноса за практическия анализ на наличните индикатори, който е изведен в

Лисабонската класация за интелигентни устойчиви градове в Европа<sup>1</sup>, която класира 28-те столици в ЕС по отношение на тяхната устойчивост и колко интелигентни са. В изследването са използвани 32 индикатора в 4 категории, за да установят ранговете. Разгледани са част от класираните градове и реализираните в тях проекти за трансформация към интелигентни градове, за да бъде илюстрирано многообразието на възможности, които са на разположение на всеки град, който е поел към своето „поумняване“.

Независимо от осъществения напредък по отношение на трансформацията на градовете според концепцията за smart city структурирането на набор от индикатори за оценка на процесите е от голямо значение. Освен, че дава възможност за следене на напредъка по различните измерения и целите на интелигентните градове, добре селектираните показатели предоставят основа за целеполагане и планиране на бъдещото развитие и инвестиции в градовете.

### 2.3 Емпиричен анализ на получените резултати от авторовото изследване.

В трети параграф на втора глава авторът прави анализ на получените резултатите от емпирично проучване, проведено в периода от 15 дни от 09.03 до 24.03.2024 г под формата на стандартизирана анкета с 23 на брой въпроса. Анкетата е проведена чрез електронна анкетна карта в онлайн среда и използван принципът на отзовалите се респонденти без ограничение в рамките на страната. Целта на анкетното проучване е да изследва настоящия статус на сградния фонд по отношение на енергийната ефективност, нагласите и готовността на респондентите за подобряване на енергийната ефективност на обитаваните сгради с цел постигане на устойчив и интелигентен сграден фонд, което да послужи за основа за преход към живот в интелигентни градове, както и да се проверят дефицитите по отношение на предоставяните градски и комунални услуги, градската инфраструктура и нуждите и очакванията на респондентите, както и тяхната оценка на предизвикателствата, пред които са изправени съвременните градове. Според резултатите от анкетното проучване 84% от респондентите смятат за рентабилно повишаването на енергийната ефективност на обитаваните от тях жилища и 93% от

---

<sup>1</sup> The Lisbon ranking for smart sustainable cities in Europe, Adeoluwa Akande, Pedro Cabral, Paulo Gomes, Sven Casteleyn, Sustainable Cities and Society, Elsevier, January 2019, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.10.009>

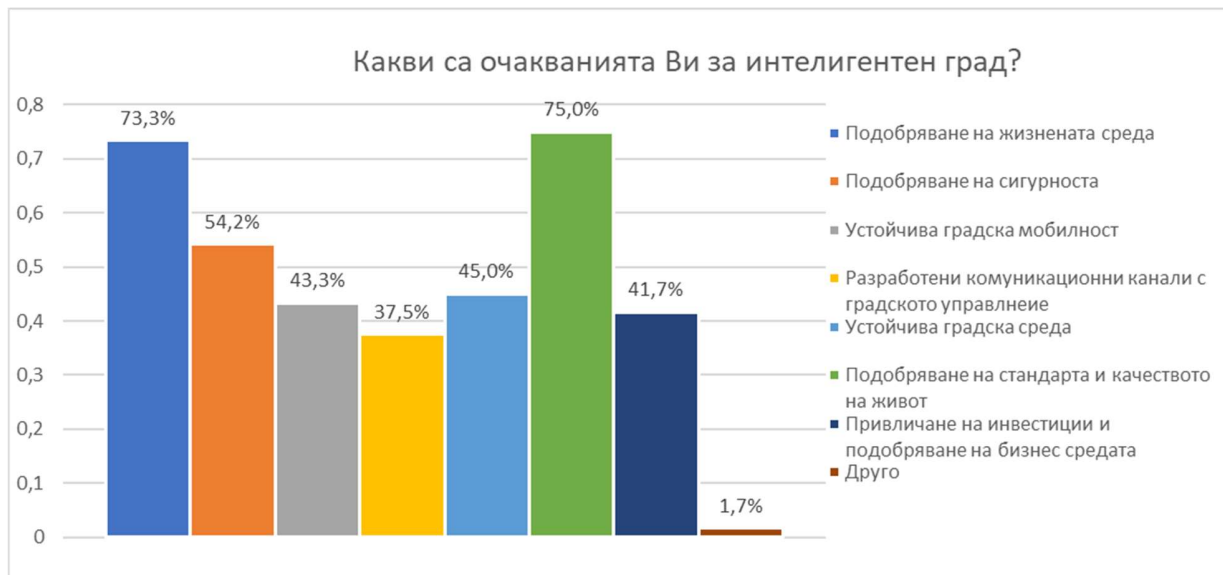
респондентите считат, че подобряването на енергийните характеристики на обществените, производствените и бизнес сградите е рентабилно. 42% от респондентите не са запознати с инициативите, които са част от Европейския зелен пакт, а над половината 52% са запознати отчасти. Според анкетното проучване 64% от респондентите одобряват регламента за енергийни паспорти на сградите и 27% не го одобряват. Въпреки, че 73% имат намерение да повишат енергийната ефективност на обитаваното жилище, а 4% вече имат жилища с висока ефективност, едва 50% от респондентите го планират и 25% обмислят дейности по подобряване на енергийната ефективност. На базата на статистическия метод Хи-квадрат е потърсена връзка между вида на лицата по отношение на обитаваното жилище (собственик и наемател) и позицията за рентабилност на мерките за енергийна ефективност и не е открита връзка. Статистическият метод потвърждава зависимостта между образованието на респондента (висше и средно) и познаването на инициативите по Зелената сделка и отхвърля съществуването на зависимост между трудовата заетост на лицата (заети в частния или публичния сектор, безработни или пенсионери) и дали те планират повишаване на класа на енергийна ефективност на обитаваната от тях сграда. 80% са мотивирани да предприемат стъпки по повишаване на енергийната ефективност за да намалят режимните си разходи, 66% за да подобрят комфорт на обитаване а 31% имат мотиви, свързани с опазването на околната среда.

В проведената анкета 60% от респондентите не се възползват от смарт приложения за подобряване на енергийната ефективност в домовете и на работните си места. Едва 24% ползват такива приложения и 15% планират скоро да започнат да ползват. Като най-ефективни са определени смарт приложенията за спестяване на разходи за електроенергия с 38% от отговорите и за спестяване на разходи за отопление – с 39%. Според проведената анкета 77% от отговорилите не разполагат с нито един източник на ВЕИ, при 17% са инсталирани соларни панели и при 6% геотермална помпа. В рамките на проведената анкета при възможност за даване на повече от един отговор, 32% от всички дадени отговори са “за” притежанието на електромобил и 6% вече ползват такъв. Според 25% от отговорите цените на електромобилите са все още високи и затова респондентите не биха притежавали или ползвали такъв. 16% не биха преминали към електромобил заради липсата на подходяща инфраструктура, а 17 % не смятат за



необходимо да притежават/ползват електромобил. Според резултатите от проведеното изследване едва 27% от респондентите ползват услугите на градския транспорт всеки ден, 32% от анкетираните са посочили, че не ползват градски транспорт, а 41% се възползват при необходимост. Като съвременни нужди на квартала/мястото си на живот 70% от всички респонденти определят местата за паркиране, 55% - местата за спорт, детски площадки и съоръжения и 51,7% – парковете, градините и зелените площи. Според 44,2% от анкетираните е нужна система за управление на битовите и строителните отпадъци, според 39,2% е необходима система за сигурност като системи за наблюдение, сензори за измерване на качеството на въздуха и др. и според 33,3% - смарт приложения за бърза комуникация с местните власти и подаване на сигнали за проблеми.

Очакванията от интелигентните градове на анкетираните са представени на графиката по-долу като 75% от анкетираните посочват подобряването на стандарта и качеството на живот като следствие на формирането на смарт град, 73,3%-подобряването на жизнената среда 54,2% -подобряването на сигурността. 45% от анкетираните очакват от интелигентните градове устойчива градска среда, 43,3% устойчива градска мобилност и малко над 1/3 разработени канали за комуникация с градското управление.



Резултатите от проведеното изследване могат да бъдат обобщени в няколко посоки:

1. Енергийно ефективните сгради с инсталирани смарт уреди и приложения за контрол са припознати като решения за намаляване на разходите за енергия, отопление и охлаждане и вода.

2. Въвеждането на възобновяеми източници на енергия е твърде непопулярно в рамките на градската среда.

3. По отношение на ефективната градска мобилност съществуват значителни пречки за използване на електрически автомобили и градски транспорт, които са свързани с липсата на подходяща градска инфраструктура, лошо планиране и управление и предлагане на нужното количество и качество на услуги.

4. Проблемните области за гражданите са – липсата на инфраструктура (паркинги, зелени площи и площадки за социални и спортни дейности) и недостатъчното качество на предлаганите общински комунални услуги (отпадъци, сигурност и комуникация)

5. Предизвикателствата пред градовете са свързани с чистотата на градската среда и околната среда като цяло, устойчивостта в различните и измерения (енергийна ефективност, ефективна градска мобилност и кръгова икономика) и социално-икономическите проблеми.

6. Очакванията за интелигентните градове са фокусирани върху по-добрия стандарт и качество на живот и по-добрата жизнена среда.

### **ТРЕТА ГЛАВА: НАСОКИ И ПРЕПОРЪКИ ЗА ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА СЪВРЕМЕННИТЕ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА В ГРАДСКОТО РАЗВИТИЕ В КОНТЕКСТА НА ЕВРОПЕЙСКИЯ БАУХАУС**

В контекста на програмите за градско развитие на Комитета на регионите много силно се развива теорията за прилагане на Европейският Баухаус. Това е концепция на ЕК, която цели да предостави на европейските граждани жизнени пространства, които отговарят на три основни критерия: естетика, устойчивост и приобщаване. Европейският

Баухаус е изключителна възможност за европейските градове да се трансформират в интелигентни градове на бъдещето. Стъпките за развитие на градската среда неименуемо премиват през постигане на енергийна неутралност, икономически растеж и стратегически подход при формиране на стъпките за модернизация на базата на измерими показатели.

### **3.1 Възможности за подобряване на системите за енергийна неутралност в градовете**

В първи параграф на трета глава са изведени основни тенденции за постигане на енергийна неутралност в интелигентните градове чрез енергийна ефективност на всички съставни елементи на градската среда и града като цяло, производство на енергия от ВЕИ, интегрирано и всеобхватно интелигентно управление на консумацията, - интелигентни електропреносни мрежи (smart grid) и възможности за съхранение на енергия, стратегии за постоянна адаптация на всички системи. Във всеки аспект на енергийната неутралност са представени приоритетните проблеми и препоръки за тяхното решаване според възможностите на градовете.

Абсолютната енергийна неутралност към настоящия момент е химера, но дългосрочното постоянство в действията за постигането на минимална консумация на енергия и търсенето на най-ефективните и устойчиви начини за производството на енергия ще доведат до доближаване към целта. Планът за постигане на въглеродна неутралност на Европа до 2050 г. е смела стъпка в правилната посока за осигуряване на бъдеще на идните поколения в свят, който е все по-зависим от технологиите, но е свързано с разходването на огромни финансови ресурси за проучване, разработване и прилагане в масов мащаб на технологични решения във всички познати сфери на човешката дейност. Плановите за цялостно саниране на сградния фонд в Европа и постигането на високи класове на енергийна ефективност предполагат значителни преимущества за европейската икономика под формата на увеличена икономическа дейност, редуциране на безработицата, намаляване на разходите за здравеопазване и кумулативният положителен икономически и екологичен ефект даже не биха могли да бъдат калкулирани с точност. Но освен безспорната положителна страна на тези инициативи е необходима и реална оценка на възможностите тази трансформация да се осъществи в рамките на поставения срок и при ограничените налични ресурси. На първо

място, част от технологиите за постигане на целите за енергийна неутралност са в идейна или тестова фаза и възможностите за тяхното масово производство на разумна цена са в далечното бъдеще – батерии за електричество, адаптивни смарт електрически мрежи, унифицирани решения за интегриран контрол на консумацията в голям мащаб и т.н. На второ място, Европа не разполага с нужните ресурси, производствен капацитет за материали и решения, работна сила и транспортна система, за да осъществи санирането на сградния си фонд, производството на чиста енергия, нейното разпределение и съхранение. Освен това съществуват и няколко допълнителни утежняващи ситуацията обстоятелства, които не могат да бъдат пренебрегнати.

Също така трябва да се вземе предвид демографската ситуация и перспектива в Европа – броят на населението в ЕС се очаква до 2100 г. да намалее с 27,3 млн души или 6,1% спрямо 2022 г. като средната възраст се очаква да се увеличи от 44,4 години през 2022 до 50,2 години през 2100 г., а работоспособното население на възраст 15-64 години се очаква да се свие с 57,4 млн. души.<sup>2</sup> Тази прогноза налага няколко заключения и нужда от действия. Според данните най-голям спад на трудоспособното население се очаква до 2038 г, което означава, че до тогава трябва да са извършени голяма част от изискващите човешки ресурс дейности по трансформацията на Европа за да може да се използва този потенциал. Също така условията за живот в Европа трябва да се адаптират за нуждите на застаряващо население, което 2100 г ще бъде 32,5% от цялото население на ЕС.

Преминаването към въглеродно и енергийно неутрална икономика има висока цена, изразяваща се в големи инвестиции, стойността на които естествено се инкорпорира в цените на произвежданите стоки и услуги в Европа, което ги прави ценово неконкурентни в сравнение с аналогичните такива, произведени в други части на света, където не са въведени подобни изисквания. Загубата на конкурентоспособност на сектора на индустрията и услугите поради преминаването към устойчиви и екологични процеси и инвестициите в нови технологии вероятно е временна, докато подобни практики не се наложат в световен мащаб и по тази причина е нужно да бъдат предоставяни допълнителни подпомагащи механизми на европейската икономика.

---

<sup>2</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?oldid=497115#Population\\_projections](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?oldid=497115#Population_projections)

Създаването на „зелени острови“ в смисъл на градове и континенти, които са напълно екологично и ресурсно устойчиви, не ги прави застраховани от негативните влияния от останалата част от света, поради факта, че фините прахови частици във въздуха например не могат да бъдат спрени на границата на града/държавата/континента, както и стоките и услугите с по-висок инкорпориран въглероден отпечатък в света на глобалната търговия и свързаност. Затова трябва да бъдат изработени международни регламенти за уеднаквяване на изискванията и критериите по отношение на енергийната неутралност и да се въведе универсална мерна единица за разумно производство и консумация на енергия, за да не се нарушават принципите на справедливост и конкуренция в световен мащаб, като изостаналите и развиващи се държави трябва да бъдат подпомагани в прехода си.

### **3.2 Постигане на икономически растеж в интелигентните градове.**

Във втори параграф на трета глава се дават някои насоки за приноса на интелигентните градове към съществените икономически показатели – иновации, конкурентоспособност, ръст на икономическите сектори. Икономическата роля на интелигентните градове е значителна и в тях възможностите за икономически растеж са предопределени от същностните им характеристики – модерни сгради и градски системи, изискващи бизнес организации и работна ръка, електронно управление и достъп до информация, даващи сигурност, прозрачност и перспективи за развитие на дейности, публично-частни партньорства при модерни градски услуги, генериращи висока добавена стойност. Дигитализацията, новите технологии и иновациите са притегателна точка за високотехнологичните компании, както и за висококвалифицираните кадри, както и добрата образователна система предоставя високо квалифицирани кадри за бизнеса.

Инвестициите в града имат мултиплициран икономически ефект – освен по-високата ефективност на основните процеси, генерират икономически ползи под формата на заетост и заети лица с разполагаем доход на територията на града, което генерира оборот на местните бизнеси (магазини, ресторанти, услуги). Модерната инфраструктура предлага по-добри услуги, удобства и ниво на сигурност за своите жители, което води до по-високо ниво на удовлетвореност и по-приятна жизнена среда. Това може да допринесе за привличането на таланти и инвеститори в града и да се отрази

положително на икономическото развитие. Интелигентните градове са често центрове на културни и спортни събития, които привличат туристи и инвеститори. Това създава нови възможности за икономически растеж в сфери като туризма, хотелиерството, ресторантьорството, създаването на иновативни, устойчиви и конкурентоспособни икономики, които са насочени към бъдещето.

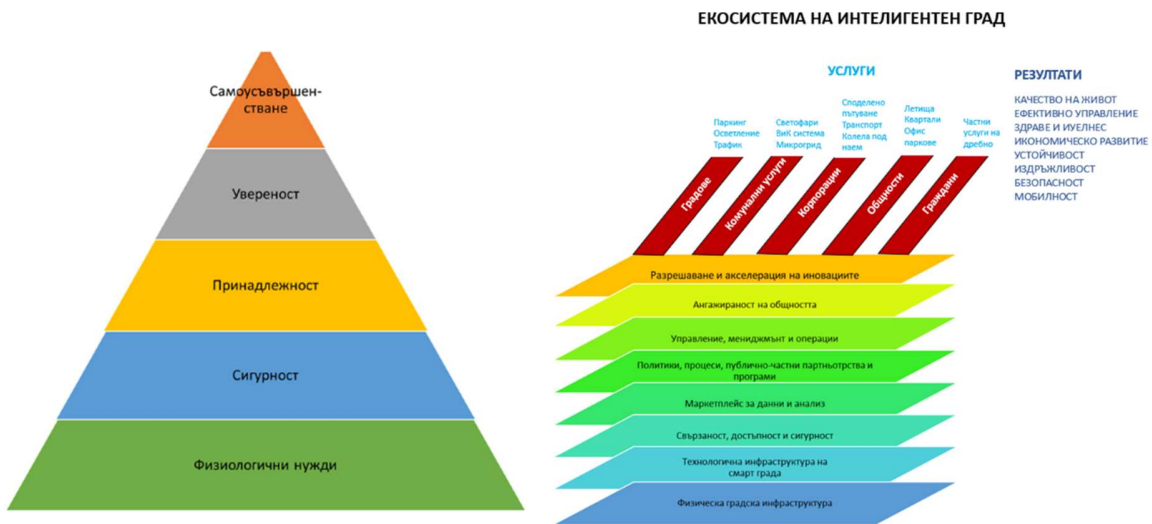
Интелигентните градове насърчават икономическото развитие и предприемачеството в малцинствените общности чрез финансова подкрепа, образователни програми и инфраструктурни проекти, които създават работни места и възможности за икономическо напредване. Като цяло, интелигентните градове се стремят да създадат инклузивна и подкрепяща среда, където всички граждани, включително малцинствата, могат да развият своя потенциал и да участват активно в обществения живот, което разраства допълнително икономическата дейност в тях и оползотворява в максимална степен човешките ресурси..

### **3.3 Разработване и прилагане на матрица за изследване на екосистемата на интелигентните градове**

Интегрирането на принципите за устойчивост във всички аспекти на градското планиране и управление е основополагащ принцип при изграждането или трансформацията в интелигентен град. В процеса на планиране трябва да се създадат дългосрочни детайлни стратегии и планове за устойчивото развитие на града, които да съдържат конкретни цели, измерими и конкретни показатели и индикатори за напредък в посока на устойчивост. В тези стратегически документи трябва да бъдат застъпени всички аспекти на устойчивостта, а именно опазването на околната среда, икономическото развитие и социалното сближаване и те да бъдат комуникирани и обсъдени с всички страни в процеса.

Разработена е матрица за изследване на интелигентните градове, която използва най-популярните индикатори за смарт градове и ги групира спрямо по основните слоеве на интелигентния град според Бенсон Чан, както и кои цели на смарт града покриват, за кои градски услуги се отнасят и в кое измерение на смарт града са. Без да има претенциите за изчерпателност представената чек листа предоставя възможност за оценка на състоянието на всеки един град и неговите съставни слоеве през призмата на очакванията за интелигентен град и нуждите на неговите граждани. Съвременните предизвикателства пред градовете предполагат и съвременни технологии и политики за

отговор, които да се базират на проверка и анализ на количествени и качествени показатели, които са обективни и достъпни и дават възможност за сравнение и проследяване на промени във времето и установяването на тенденции.



Пирамида на потребностите на Ейбръхам Маслоу

Екосистема на интелигентния град: Източник: <https://strategyofthings.io/smart-city-ecosystem>

Матрица за изследване на екосистемата на интелигентния град

Слой по Бенсон Чан	Градски елемент/ Услуга	Измерение	Индикатор	Нужди по Маслоу	Цели на интелигентния град
Бази данни и анализ	Електронн и услуги	Свързаност	% на електронните разплащания от всички транзакции	Сигурност	Благосъстояние
Бази данни и анализ	Електронн и услуги	Услуги за обществото	% от обществените услуги, достъпни дистанционно	Принадлежност	Инклузия
Бази данни и анализ	Електронн и услуги	Услуги за обществото	% на достъпни бази данни за анализ	Самоусъвършенстване	Гъвкавост
Иновации и акселерация	Бизнес и икономика	Услуги за обществото	% на частните инвестиции в развойна и образователна дейност	Самоусъвършенстване	Гъвкавост
Иновации и акселерация	Бизнес и икономика	Услуги за обществото	Брой информационни и развойни центрове	Самоусъвършенстване	Гъвкавост
Обществена ангажираност	Жилищни сгради	Услуги за обществото	% жилища, достъпни за групи в риск	Принадлежност	Инклузия
Обществена ангажираност	Електронн и услуги	Свързаност	% домакинства, които използват цифрови приложения или платформи за свързване с местната общност	Принадлежност	Инклузия
Обществена ангажираност	Общностни услуги	Услуги за обществото	% на покритите от общински грижи общности	Принадлежност	Инклузия
Обществена ангажираност	Бизнес и икономика	Услуги за обществото	% на работодателите, които участват в обществени обсъждания и НПО по темите за развитието на града	Принадлежност	Инклузия
Обществена ангажираност	Общностни услуги	Услуги за обществото	% на обществените обсъждания по темите за развитието на града, на които присъстват представители на граждански организации	Принадлежност	Инклузия
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Общностни услуги	Образование	Брой места в университети	Самоусъвършенстване	Гъвкавост



Политики, процеси и публично-частни партньорства	Общностни услуги	Образование	Брой места в детска градина/брой домакинства	Принадлежност	Инклузия
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Общностни услуги	Образование	Брой места в училища/брой домакинства	Самоусъвършенстване	Инклузия
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	Брой зарядни станции за електромобили/брой регистрирани превозни средства	Сигурност	Устойчивост
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Комунални услуги	Околна среда	Средномесечен брой на почистванията на градската среда	Физиологични нужди	Благосъстояние
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Комунални услуги	Енергийна ефективност	Производство на електричество от възобновяеми източници (%)	Сигурност	Устойчивост
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Комунални услуги	Енергийна ефективност	CO2 емисии на производството на електричество за 1 MWh	Сигурност	Устойчивост
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Околна среда	Услуги за обществото	% на консумираната храна, която е произведена в радиус до 100 км от града	Физиологични нужди	Устойчивост
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Общностни услуги	Образование	% на децата, които имат достъп до е-учебни платформи;	Самоусъвършенстване	Устойчивост
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Бизнес и икономика	Работни места	Работна заетост (%)	Увереност	Благосъстояние
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Бизнес и икономика	Работни места	Gini индекс на разполагаемия доход (след данъци и трансфери) (от 0 до 1)	Сигурност	Благосъстояние
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Бизнес и икономика	Услуги за обществото	Процент на децата в бедност (%)	Физиологични нужди	Инклузия
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Бизнес и икономика	Услуги за обществото	Процент на възрастните в бедност (%)	Физиологични нужди	Инклузия
Политики, процеси и публично-частни партньорства	Бизнес и икономика	Работни места	Процент на безработицата сред младежите (%)	Сигурност	Инклузия

Политики, процеси и публично-частни партньорства	Бизнес и икономика	Работни места	Младо население (от 18 до 24 години), което не учи, не работи и не се обучава (NEET) (%)	Сигурност	Инклузия
Свързаност, стъпност и сигурност	Околна среда	Услуги за обществото	% на населението, регистрирано в системи за обществено предупреждение за качеството на въздуха и водата;	Сигурност	Гъвкавост
Свързаност, стъпност и сигурност	Околна среда	Услуги за обществото	% на населението, оборудвано с системи за предупреждение в реално време	Сигурност	Гъвкавост
Свързаност, стъпност и сигурност	Здравеопазване	Услуги за обществото	% на населението с онлайн достъп до единния си здравен картон;	Физиологични нужди	Инклузия
Свързаност, стъпност и сигурност	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	% от населението, ползващо ежедневно градски транспорт	Сигурност	Устойчивост
Свързаност, стъпност и сигурност	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	% от населението, ползващо ежедневно личен транспорт	Сигурност	Устойчивост
Свързаност, стъпност и сигурност	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	% от населението, ползващо ежедневно услуги за споделен транспорт	Сигурност	Устойчивост
Свързаност, стъпност и сигурност	Сгради/енергийна система	Енергийна ефективност	% от сградите със собствени ВЕИ и смарт грид свързаност	Сигурност	Устойчивост
Свързаност, стъпност и сигурност	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	брой потребители на споделен транспорт на 100 000 души;	Принадлежност	Устойчивост
Свързаност, стъпност и сигурност	Бизнес и икономика	Работни места	% на търсещите работа, които имат достъп до е-кариерни центрове;	Сигурност	Инклузия
Свързаност, стъпност и сигурност	Околна среда	Чистота	Излагане на PM2.5 в $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , теглено от населението (микрограма на кубичен метър)	Сигурност	Устойчивост

Свързаност, стъпност и сигурност	Общностни услуги	Сигурност	Процент на населението, което се чувства безопасно да ходи само през нощта около мястото, където живее	Сигурност	Благосъстояние
Свързаност, стъпност и сигурност	Общностни услуги	Сигурност	Смъртност от транспортни инциденти (смъртност на 100 000 души)	Сигурност	Благосъстояние
Свързаност, стъпност и сигурност	Общностни услуги	Сигурност	Процент на населението, което е било нападнато или ограбено през последните 12 месеца	Сигурност	Благосъстояние
Смарт сити технология	Градска среда	Енергийна ефективност	% на смарт улично осветление;	Сигурност	Устойчивост
Смарт сити технология	Сгради	Енергийна ефективност	% от сградите със смарт градска свързаност (електромери, водомери, система за отпадъци)	Принадлежност	Устойчивост
Смарт сити технология	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	% на интелигентните светофари;	Сигурност	Устойчивост
Смарт сити технология	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	% на обществения транспорт, оборудван с информация в реално време;	Сигурност	Устойчивост
Смарт сити технология	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	% на обществения транспорт с адаптивен график	Сигурност	Устойчивост
Смарт сити технология	Комунални услуги	Околна среда	% на питейната вода под наблюдение за качество на водата в реално време;	Физиологични нужди	Устойчивост
Смарт сити технология	Комунални услуги	Околна среда	% на загубите на вода в преносната мрежа	Сигурност	Устойчивост
Управление и операции	Електронни услуги	Услуги за обществото	Средно време за обработване на сигнал от общинската администрация	Сигурност	Гъвкавост
Управление и операции	Комунални услуги	Околна среда	средно време за реакция при аварии при комуналните услуги	Сигурност	Гъвкавост

Управление и операции	Общностни услуги	Услуги за обществото	% на медицинските прегледи, проведени дистанционно;	Физиологични нужди	Инклузия
Управление и операции	Околна среда	Кръгова икономика	% на рециклираните общински битови отпадъци	Сигурност	Устойчивост
Управление и операции	Околна среда	Кръгова икономика	брой пунктове за предаване на стара техника за рециклиране	Сигурност	Устойчивост
Управление и операции	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	Средно време за изчакване на спирка на градския транспорт	Сигурност	Устойчивост
Управление и операции	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	Средно време за придвижване на пътник в градския транспорт	Сигурност	Устойчивост
Управление и операции	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	Среден брой пътници в превозно средство/капацитет на превозното средство	Сигурност	Устойчивост
Управление и операции	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	% на обществените паркоместа, оборудвани със системи за електронно плащане	Сигурност	Устойчивост
Управление и операции	Комунални услуги	Енергийна ефективност	Енергийна консумация на глава от населението (MWh на човек на година)	Физиологични нужди	Устойчивост
Физическа градска инфраструктура	Бизнес и икономика	Работни места	% градски площи за административни, индустриални сгради	Физиологични нужди	Благосъстояние
Физическа градска инфраструктура	Жилищни сгради	Жилища	% градски площи за жилищни сгради	Физиологични нужди	Благосъстояние
Физическа градска инфраструктура	Жилищни сгради	Свързаност	% домакинства с интернет, покритие на безжичния широколентов интернет;	Принадлежност	Благосъстояние
Физическа градска инфраструктура	Общностни услуги	Околна среда	% зелени градски площи за детски и спортни площадки, паркове, градини	Принадлежност	Благосъстояние
Физическа градска инфраструктура	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	% градски площи за улици и градска инфраструктура	Сигурност	Благосъстояние

Физическа градска инфраструктура	Транспорт на инфраструктура	Мобилност	Брой паркоместа/брой регистрирани автомобили	Сигурност	Благосъстояние
Физическа градска инфраструктура	Жилищни сгради	Градско планиране	Брой жилища/1000 домакинства на база прогнозни данни за населението след 15 г.	Физиологични нужди	Гъвкавост
Физическа градска инфраструктура	Общностни услуги	Услуги за обществото	% градски площи за сгради за здравни, образователни, спортни, културни и социални дейности	Самоусъвършенстване	Инклузия
Физическа градска инфраструктура	Сгради	Енергийна ефективност	% от сградите с висок (А) енергиен клас или по-висок	Физиологични нужди	Устойчивост

Предложената матрица не може да изчерпва анализа на идентифицираните 1152-та индикатора по отношение на интелигентните градове, тъй като взема предвид очакванията за интелигентните градове според резултатите от проведената от автора анкета и е създадена като чеклиста от 64 на брой измерими и обективни количествени индикатора, групирани в съответните групи в зависимост от това дали се отнасят за градските слоеве, човешките нужди, целите на града или градските услуги и тяхното измерение.

## **Заклучение**

Разработеният дисертационен труд е в контекста на свърхурбанизацията в света и изменението на климата тематика, която от своя страна е много нова за България, тъй като за интелигентни градове в страната, се говори едва в последните десетина години. От тази гледна точка, бе много важно да се постави солиден теоретико-методологичен базис, който впоследствие да бъде доразвиван и надграждан при развиването на тази нова концепция в България.

Изследвано е влиянието на интелигентните градове върху устойчивостта, хората и икономиката. Проучено е въздействието на смарт градовете върху устойчивото развитие, качеството на живот, икономическото развитие, ефективното използване на ресурсите, иновациите и ключовите аспекти на модерните градове.

В първа глава са очертани теоретични постановки и практики по отношение на интелигентните градове, в т.ч. да се разгледа и унифицира понятийно-терминологичния апарат. Изведена е взаимовръзката между енергийната ефективност и интелигентните градове. Систематизирани са основни дефиниции и са идентифицирани принципи, фактори и характеристики на интелигентните градове. На база на разгледаните исторически фази на развитие на концепцията за интелигентни градове са представени наличните дефиниции и различните аспекти и съставни слоеве на смарт градовете. Изяснени са характеристики и предизвикателства пред реализацията на концепцията за интелигентен град на база на проследените научните изследвания и емпирични изследвания в областта. Анализирана е ролята на Европейския зелен пакт и е доказана взаимовръзката ѝ с развитието на интелигентите градове. Като водеща европейска политика в областта, тематиката за Зелената сделка е разгледана и в контекста на микса от финансиращи инструменти, които са разработени и достъпни за европейските градове. Направен е изводът, че сградният фонд в Европа е в основата на трансформацията към енергийно ефективни и устойчиво квартали и интелигентна градска среда.

На тази база е изведена е дефиниция за интелигентен град за нуждите на дисертацията - интерактивна интелигентна мрежа от климатично неутрална (енергийно и ресурсно ефективна) физическа вградена градска среда, която функционира по стабилен,

приобщаващ и иновативен начин за да осигури удобни, безопасни, здравословни и устойчиви условия на своите обитатели.

Във методологичната втора глава се анализира връзката между характеристиките на смарт градовете и обществото, с цел да се идентифицира ролята на смарт градската среда като фактор за социално-икономическо развитие на градовете. За целта са изведени няколко клъстера от индикатори и анализирани индекси за интелигентни градове. На тази база са идентифицирани набор от индикатори за наблюдение и оценка на интелигентните градове. Направено е анкетно проучване с фокус върху енергийната ефективност на сгради, заинтересоваността и ангажираността на гражданите в България по темата.

Резултатите дават основание да се заключи, че планирането на подходяща инфраструктура, ресурси и стратегии, които да обслужват текущите нужди на гражданите и бизнеса в рамките на градската среда и да осигуряват чиста, безопасна, достъпна и ефективна среда за живот, работа и почивка са в основата на смарт градовете. Подобряването на системите за енергийна ефективност повишават и икономическото развитие и на места се наблюдава ускорен икономически растеж. Представени са и стъпките за постигане на устойчиво развитие на интелигентните градове.

В трета глава са очертани насоки за развитие на смарт градовете чрез разработването матрица за индикатори за интелигентни градове чрез серия от показатели, които са групирани според същностните характеристики на градската инфраструктура, целите, които постигат и нуждите, на които отговарят, което е един от научните му приноси.

Както вече бе изяснено, темата е сравнително нова за България, което от своя страна ни сблъска с редица ограничения и предизвикателства, за които се постаряхме в течение на разработване на проекта на дисертационния труд да потърсим решение.

В предвид на факта, че бе проучен детайлно световния опит и по-конкретно европейската практика, в чисто теоретичен план, са изведени редица ограничения и препятствия при трансформацията на градовете в интелигентни, като сред тях са:

- Един от основните проблеми е свързан с прекалено голям риск пред местните власти, дори понякога неоправдан риск;
- Липса на фокус върху изграждането на интелигентна инфраструктура;
- Необходимостта от взаимосвързани интелигентни градове;

- Изоставащи общности;
- Необходимост от осигуряване на равенство.

**На база теоретичния, методичния и емпиричен резултат от дисертацията, може да се заключи, че изследователската теза според която** интелигентните градове благодарение на същностните си характеристики предлагат решения на голяма част от идентифицираните към момента предизвикателства на съвремието ни и са логическата еволюционна крачка в развитието на градовете, се аргументира във висока степен. А изведените от автора хипотези, че в интелигентните градове може да бъде реализирана устойчивост:

- чрез трансформация на сградния фонд в енергийно ефективен такъв;
- интегриране на мощности за зелена енергия в градската среда;
- създаване на интелигентна градска инфраструктура и механизми за гъвкави комунални и градски услуги,

са обосновани от изложението изводи и препоръки към бъдещата практика по темата.

Разработена бе матрица за изследване на екосистемата на интелигентните градове.

Изследвано бе влиянието на интелигентните градове върху устойчивостта, хората и икономиката. Също така е направено проучване на въздействието на смарт градовете върху качеството на живот, икономическото развитие, ефективното използване на ресурсите, иновациите и ключовите аспекти на модерните градове, анализ на пространственото градско развитие по отношение на енергийната ефективност и клъстерен анализ, авторска типологизация на избрани европейски градове, в които вече се разработват и прилагат политики и дейности по посока превръщането им в smart city.

## **СТАТИИ И ДОКЛАДИ, ПУБЛИКУВАНИ В НЕРЕФЕРИРАНИ СПИСАНИЯ С НАУЧНО РЕЦЕНЗИРАНЕ**

1. Кацарова-Войкинска, Т. (2022). Зелената сделка като възможност за устойчиво развитие (Green Deal as an Opportunity for Sustainable Development): Сборник с доклади от научно-практическа конференция



- "Интелигентни градове и общини - визия за бъдещето", ИК-УНСС, С., ISBN 978-619-232-643-2, с. 146-157; р. 288-299.
2. Кацарова-Войкинска, Т. (2024). Ефективност на интелигентните градове (Efficiency of Smart Cities): Сборник с доклади от научно-практическа конференция "Стратегически хоризонти пред Зеления пакт и дигиталната трансформация в България", част втора, ИК-УНСС, С., ISBN 978-619-232-821-4, с. 58-75.
  3. Кацарова-Войкинска, Т. (2024). Смарт градове - ефективност на ресурсите: Сборник с доклади от студентска научна конференция "Съвременни концепции за развитие на интелигентни градове (Smart Cities)", част втора, ИК-УНСС, С., ISBN 978-619-232-822-1, с. 391-406.

## **СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

На базата на разработеният дисертационен труд, са формулирани един теоретичен, един методичен, един методико-приложен и един приложен приноси:

Систематизиран и анализиран е понятийният апарат разглеждащ взаимовръзка към изясняването на дефинициите за интелигентния град, политики за енергийна климатична устойчивост.

Клъстеризирани са типове индикатори, които се изследват при интелигентните градове и са изведени основните индекси.

Изготвено е авторовото проучване, което създава условия за следващи представителни емпирични проучвания за развитие на интелигентен град чрез реализиране на енергийна ефективност в градското развитие

Изведени са насоки и препоръки за трансформация на сградния фонд в енергийно ефективен такъв, с насоченост към интегриране на мощности за зелена енергия в градската среда, създаване на интелигентна градска инфраструктура и е предложена матрица за изследване на екосистемата на интелигентен град.