

УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО  
И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО  
СТУДЕНТСКИ СЪВЕТ ПРИ УНСС  
КАТЕДРА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“



# СБОРНИК

с

доклади

от Студентска научна конференция

## **СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)**

Сборникът съдържа доклади от студентски научноизследователски форум "Съвременни концепции за развитие на интелигентни градове".

**Редакционен съвет:**

проф. д-р Лино Бианко – председател  
доц. д-р Георги Николов – зам.-председател  
Ангел Стойков – председател на Студентски съвет при УНСС

**Членове:**

1. гл. ас. д-р Елка Василева
2. гл. ас. д-р Георги Цолов
3. ас. д-р Никола Танаков
4. ас. д-р Веселина Любомирова
5. редовен докторант Десислава Боцева
6. редовен докторант Радослав Костев
7. редовен докторант Захарий Стоянов

**Всички права са запазени!** Не се разрешават копиране, възпроизвеждане и разпространение на книги или на части от тях по какъвто и да е начин без писменото разрешение на Издателския комплекс – УНСС.

Авторите носят пълна отговорност за оригиналността на произведението, както и за грешки, допуснати по тяхна вина.

© Колектив

© ИЗДАТЕЛСКИ КОМПЛЕКС – УНСС

Изп. директор: Веселин Ангелов, тел. 81-95-251  
Зам. изп. директор: Стефан Власев, тел. 81-95-551  
Гл. редактор: Лилия Даскалова, тел. 81-95-564

УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО  
София, Студентски град "Христо Ботев"

# СЪДЪРЖАНИЕ

## **АРТ КВАДРАТ**

ЕСЕН ЧЕРНЕВА, катедра "Икономика с преподаване на английски език", УНСС..... 9

## **КОНЦЕПЦИЯТА НА ИНТЕЛИГЕНТНИЯ ГРАД В ГРАДСКОТО РАЗВИТИЕ**

ЕВГЕНИЯ КИРИЛОВА, катедра "Регионално развитие", УНСС..... 21

## **СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ**

АЛЕКСАНДЪР ДИМИТРОВ, катедра "Международни икономически отношения", УНСС..... 33

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ**

КАМЕН КИРИЛОВ, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 39

## **РОЛЯТА НА БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИИТЕ ВЪВ ФИНАНСИРАНЕТО НА ВЕРТИКАЛНОТО УРБАНИЗИРАНО ЗЕМЕДЕЛИЕ В ИНОВАТИВНИТЕ ГРАДОВЕ**

ДАНИЕЛ СТОЯНОВ, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 47

## **ПРИЛОЖЕНИЕ НА КИБЕРНЕТИКАТА, ИЗКУСТВЕНИЯТ ИНТЕЛЕКТ И КВАНТОВИТЕ КОМПЮТРИ ПРИ УПРАВЛЕНИЕТО НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ**

СТАНИСЛАВ АНДОНОВ, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 61

## **РАЗУМНИТЕ ГРАДОВЕ В ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ И НЕОБХОДИМОСТТА ИМ В БЪЛГАРИЯ**

СТЕФАН ЛЮЦКАНОВ, катедра "Регионално развитие", УНСС..... 85

**РОЛЯ И ЗНАЧЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОННАТА  
АДМИНИСТРАЦИЯ ЗА РАЗВИТИЕТО  
НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ**

ЛАЗАР КУЗМАНИН, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 96

**ИЗПОЛЗВАНЕ НА СЪВРЕМЕННИ ТЕХНОЛОГИИ  
ЗА СПРАВЯНЕ С ТРАФИКА**

МАРИЯ МЪРДЕВА, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 106

**СЪВРЕМЕННИ СИСТЕМИ ЗА ЕФЕКТИВНО  
УПРАВЛЕНИЕ НА ГРАДСКИЯ ТРАФИК**

ТЕОДОРА НИКОЛОВА, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 114

**ТЕНДЕНЦИИ И ИНОВАЦИИ В РАЗВИТИЕТО  
НА "ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ" ГРАДОВЕ**

АЛЕКСАНДРА ПЕТРОВА, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 120

**ИНТЕЛИГЕНТЕН ТРАНСПОРТ**

БОРИСЛАВА ДИНКОВА, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 127

**СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ  
НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)**

ВИКТОРИЯ СТОЯНОВА, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 134

**ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ХОРА В РАМКИТЕ  
НА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ**

ДЕНИЦА БАРБОВА, катедра "Статистика и иконометрия", УНСС ..... 143

**ИНТЕЛИГЕНТНО ФИНАНСИРАНЕ**

КАРОЛИНА ИВАНОВА, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 152

**ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ  
НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)**

МАРТИН ЛАЗАРОВ, ЛЮБОСЛАВА ВАСИЛЕВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 160

**СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕТО  
НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ**

ЕЛИЗАБЕТ ПЕТРОВА, МАРТИНА ТРИФОНОВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 170

**СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ  
НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)**

МОМЧИЛ АСЕНОВ, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 181

**СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ НА  
ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)**

ФАТМЕ КОНДУЗОВА, катедра "Регионално развитие", УНСС ..... 191



Настоящият сборник съдържа доклади от Студентска научна конференция, организирана и финансирана от Студентския съвет на УНСС и с подкрепата на катедра "Регионално развитие", която се проведе на 28 февруари 2019 г. в Университета за национално и световно стопанство.

Форумът на тема "Съвременни концепции за развитие на интелигентни градове (Smart Cities), е посветен на 100-годишния юбилей на Университета, бе проведен под патронажа на ректора на УНСС проф. д.ик.н. Стати Статев.

Една от основните задачи на Студентския съвет е да организира съвместно с различни катедри възможности за студентски изяви.

Конференцията е част от ежегодния календар и вече е разпознаваема сред студентите от специалност "Регионално развитие".

Председателят на Студентския съвет Ангел Стойков призова студентите да използват такива форуми, за да се учат да създават собствени научни текстове и да се развиват в академичната общност, включително в докторантските програми на Университета.

Студентите разгледаха и дискутираха темата за градовете на знанието през различни добри практики, концепции и собствени идеи. Представени бяха проекти на иновативни ферми за градско земеделие, разгледани бяха ролята на блокчейн технологиите, приложението на кибернетиката, изкуствения интелект и квантовите компютри, кварталите в бъдещия интелигентен град, електронните услуги и транспорта. Даден беше и друг прочит – за разумни, а не само за умни или интелигентни градове, за социално отговорни, включващи и устойчиви урбанизирани територии.





# АРТ КВАДРАТ

*ЕСЕН ЧЕРНЕВА,  
катедра "Икономика с преподаване  
на английски език", УНСС*

## **Резюме**

Арт квадрат представлява стая, във формата на квадрат, изработена изцяло от сгъваема стъклена система, за да се вижда какво се прави вътре – и от вън, където ще се провеждат различни занимания.

Устойчивото развитие на културния туризъм на градът предполага максимално съобразяване с интересите на местните общности. Те следва да бъдат основните печеливши от развитието, да бъдат включвани оптимално в разработването и особено реализацията на културни туристически продукти, активно да участват в опазването и управлението на материалното и нематериалното културно наследство

Иновативната бизнес идея, която разработваме се нарича Арт квадрат и представлява пространство, където различни творци ще могат да се изявяват. Избрахме тази област на развитие, защото смятаме, че във Варна няма достатъчно места, където човек може да се наслади на творчеството на някого друг.

**Ключови думи:** устойчиво развитие, бизнес стратегия, PEST анализ, SWOT анализ, културно наследство, културен туризъм, иновация

## **Увод**

Арт квадрат представлява стая, във формата на квадрат, изработена изцяло от сгъваема стъклена система, за да се вижда какво се прави вътре – и от вън, където ще се провеждат различни занимания. Арт квадратът освен на избраното местоположение където ще бъде, ще може да е и подвижен, за да може да се поставя на различни места в градът, където има организирани мероприятия и културни събития. Като пример: квартал фестивал, които се про-

вежда лятото в София. Поради факта, че Арт квадрат е направен от съгъваема стъклена система, той няма да може да функционира през зимата. Ще отвори късна пролет и ще затвори края на лятото. През зимният период Арт квадрат ще се прибира в складови помещения.

В Арт квадрат ще може да влизат свободно всякакви хора без ограничения. Нямам конкретна целева група, независимо от възрастта, всеки човек, който иска да се наслади на изкуството ще може да влиза в Арт квадрат (Визуализация на Арт квадрата, може да видите на 10та страница).

Моята идея за бизнес е свързана с туристическата индустрия, която е обвързана с редица други сектори и дейности в икономиката. Не напразно туризмът е основен приоритет в икономиката на страната ни, защото неговото развитие довежда до регионалното развитие на свързаните с него отрасли и сектори. В зависимост от продуктите структури на туризма той се интегрира и си взаимодейства с културата, образованието, здравеопазването, екологията.

Развитието на културния туризъм изисква използването на съвременните методологии на стратегическото управление и устойчивото развитие.

Устойчивото развитие на културния туризъм на градът предполага максимално съобразяване с интересите на местните общности. Те следва да бъдат основните печеливши от развитието, да бъдат включвани оптимално в разработването и особено реализацията на културни туристически продукти, активно да участват в опазването и управлението на материалното и нематериалното културно наследство.

Културният туризъм и неговата същност се определят от понятието култура и нейните пространствени и времеви характеристики, проявлението ѝ като процес и резултат. В антропологичен аспект тя е общ израз на човешкото поведение, начин на живот, знание, навици, обичаи, вяра, език, идеи, норми. Кант определя културата като "общият вътрешен дух, откриван в дейността на хората".

Културата е съвкупност от духовни, материални, интелектуални и емоционални характеристики на всяко общество или социална

група и е израз на начина на живот, на основните права на човешкото съществуване, ценностните системи, традициите и вярванията.

Регулаторната рамка на Европейския съюз определя свободното движение на професионалисти от културния сектор и на предмети на културата, както и връщане на незаконно изнесени предмети на културата от територията на държава членка.

Иновативната бизнес идея, която разработваме се нарича Арт квадрат и представлява пространство, където различни творци ще могат да се изявяват. Избрахме тази област на развитие, защото смятаме, че във Варна няма достатъчно места, където човек може да се наслади на творчеството на някого друг.

### **Мисия и визия на фирмата**

Изграждането на визия за развитие на една сложна и динамична система каквато е културния туризъм е трудна задача и има интердисциплинарен характер. Понятието визия в стратегическото управление в най-общи линии е цялостното виждане за неговото бъдещо развитие. Тя следва да се формира като една ясна, отчетлива и убедителна представа за бъдещето на културния туризъм, за неговото място в националната икономика и култура, за основните и структурните направления, върху които той ще се изгражда. Факторите и отправните точки за изграждане на визията могат да бъдат външни – глобални, произтичащи от световните тенденции в развитието и вътрешни – преди всичко ресурсни, свързани с туристическото предлагане и възможността да се позиционират националните продукти на международните пазари.

Визията има и социалнопсихологически измерения – трябва да мобилизира нашите усилията, да бъде социално значима, като е насочена не само към потребителите, но и към местните общности и обществото като цяло.

Мисията представлява генералната, обобщената и приоритетната цел на предприятието. В сферата на туризма тя се определя от нивото и вида на управление. В стратегически аспект нейното формулиране следва да произтича и да бъде в рамките на изградената визия – в институционален, териториален и бизнес аспекти.

Същността на мисията на културния туризъм е нейната уникалност. Мисията би следвало да бъде формулирана така, че да бъде насочена към потребителите и да се разглежда повече като процес за задоволяване на потребности, а не като процес на създаване на продукти.

Мисията на Арт квадрат е да привлече вниманието на гражданите, към изкуството, като им дава възможност да се насладят на творчеството на млади и неизвестни творци. Това би било една добра концепция за развитието на един интелигентен град, който обръща внимание за развитието на творците си по един нов и иновативен начин, привличайки вниманието на обикновения човек.

Визията на АРТ КВАДРАТ е свързана с развиването на алтернативното пространство. Сам по себе си и самият АРТ КВАДРАТ е уникален, би могъл да привлича вниманието на хората с неговата индивидуалност.

Не случайно слоганът гласи:

*"Можете да бъдете АРТ, дори и когато сте в КВАДРАТ."*

### **Продукт**

За АРТ Квадрат важи фрагментирания сектор, при който има редица възможности за диференциация на услугите, но всяка от тях е дребна, лесно се копира от конкурентите и няма да доведе до спечелване на много по-голям пазарен дял. Това е характерна черта за отрасъла, дължаща се на неосезаемостта и субективността на услугите. Стратегията в случая би трябвало да се базира на непрекъснати иновации, подобряване качеството на продукта и допълването му с нови характеристики, с цел придобиване на конкурентно предимство.

### **Ценова политика**

Цената е единственият елемент на маркетинговия микс, който реализира печалба; другите елементи реализират разходи. Основна цел на мениджърския екип на АРТ КВАДРАТ трябва да бъде максимизиране на продажбите (продажбите на различни картини на творци, продажба на билети за различни организирани обучения). Така би могла да се постигне по-голяма производителност за еди-

ница разход и възможност за управление на по-голям обем ликвидни средства (оборотни пари).

### **Начин за реализация**

Всяка седмица на това място ще има обявени арт занимания. Ще има ден за рисуване, пеене, театър, свирене на инструменти, фотография и други. В занятията ще се включва всеки желаещ, независимо възрастта си, срещу сума, която ще се използва за подпомагане на различни обявени каузи или дарения за домове за деца без родители, деца с увреждания и други. Освен за обявените каузи, сумата ще се използва за подпомагане, развиването на Арт квадрат, като се инвестира в различни инструменти, художествени принадлежности и това да се стреми Арт квадратът, да е винаги иновативен и да се организират различни събития по най-новите световни тенденции. По този начин, ще може да се привлича вниманието освен на българските граждани и на чуждестранни.

Месечно ще се канят известни творци, автори, изпълнители, музиканти, за среща с почитателите или за запознаване на публиката с някое ново тяхно произведение. Така хората ще могат да се запознаят с творчеството на творците от близо. Ще има и дни, в които възможност ще имат млади автори, изпълнители, творци да представят творчеството си и да запознават публиката с идеите си. Арт квадрат е изцяло насочен за подпомагането на млади неизвестни творци. Ако даден художник иска да продаде картините си, може да ги оставя в Арт квадрат за период до две седмици, където след всяка продажба на негова картина, кой ще взема по-големия процент от продажбата, а с остатъка се подпомага развиването на Арт квадрат.

Арт квадрат ще обединява в себе си всички изкуства, ще осигурява място, където човек може да се докосне до процеса на творчеството и да се запознае отблизо със създаването му, или ще може просто като публика да присъства. Предложения бизнес е уникален и иновативен, защото за момента не съществуват такова организирано свободно достъпно пространство в града. Създава стойност като обогатява духовната култура на хората и подпомага регионалното развитие.

Проектът е в своята проучвателна и идейна фаза, все още не е намерена конкретна фирма, през която той ще бъде изграден и ще оперира. Предстои създаването на дружество и би било ценно да бъде с участие на общината, защото дейността, в която ще се развива фирмата, ще е силно обвързана с местните културно-общински интереси.

Очакваните ползи на иновативната идея е да привлече вниманието на младите, към творчеството и да подпомогне развиването на техните културни ценности. Също така Арт квадрат ще подпомогне развиването на неизвестни творци, като представят тяхното творчество и привлече нужното внимание към тях.

### **Бизнес стратегия на фирмата. PEST И SWOT анализ**

При стратегическият анализ на културния туризъм е целесъобразно използването на техниката PEST за анализ на макро средата, съчетан със ситуационния анализ SWOT. Той обхваща силните и слабите страни на състоянието на изследвания обект, както и пречките и възможностите на неговото развитие. При него се изследват компонентите на общата среда – политически, икономически, социокултурни и технологически, а също така структуроопределящите елементи на културния туризъм – антропогенни ресурси, туристически културни продукти и пазарите.

Политическите фактори и законодателството са свързани с политическата система и дейността на държавната администрация. Те се изразяват чрез политическите решения, засягащи интересите на отделните обществени групи. По отношение на туризма от особено значение е финансовата, търговската и индустриалната политика на правителството.

Правният фактор е силно динамичен. Добре регулираният бизнес се определя от утвърдени в практиката правила на делова активност, регламентирани по правно нормативен път. Туризмът като приоритетен отрасъл в националната ни икономика<sup>1</sup> би следвало да е сравнително автономен и да не се влияе от политическата конюнктура. Принципите му на управление и неговото устой-

---

<sup>1</sup> Tanakov, N. 2018. "Characterization on Relations Cluster – Region," Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research

чиво развитие изискват в определена степен държавно регулиране и намеса, особено по отношение на неговото териториално устройство и опазването на антропогенните туристически ресурси. Този процес намира своята конкретизация в държавната политика в сферата на културното наследство и туризма, реализирана от съответните органи и институции.

Социокултурните фактори са: изградени ценности, убеждения, нагласи, норми, правила и традиции в обществото; жизнен стандарт; качество на живот; бедност, престъпност, образование, здравеопазване, обществено осигуряване. Начинът на живот определя и доминиращите модели на поведение, включително и тези по отношение на културния туризъм. Демографските фактори са част от социалната структура и стоят в основата на предпочитанията към отделни продукти. Те показват особеностите на туристическите пазари като гъстота на население, заетост, семеен статус, възраст, образователна, професионална структура.

Технологични фактори са свързани със знанията и уменията, които се използват в процеса на проектиране, производство, разпределение и продажби на продукти и услуги. Те определят възможностите за технологично обновление, трансфера на авангардни технологии, изобретения, патенти, лицензии, информационни системи, методи и средства за анимация на културния туризъм и равнището на територията на дадена страна – туристическа дестинация.<sup>1</sup> Със стратегическо значение за развитието на туризма е състоянието на общата инженерно техническа и специализираната за културния туризъм инфраструктура.

Анализът на макро средата чрез метода PEST минава през няколко етапа на реализация:

- избор на значимите за културния туризъм фактори от външната среда;
- оценка на характера и степента на влияние на факторите върху културния туризъм;

---

<sup>1</sup> **Nikolov, G., Tsolov, G., Desislava Botseva.** Economic Importance of Tourism Policy, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018

- синтез на получените оценки и определяне на групи от фактори, пораждащи съответни рискове, пречки и възможности за развитие на културния туризъм.

Силна страна на политическите компоненти на макро средата са оптимизираща се държавна политика и стратегии в областта на туризма и опазването на културното наследство като национални и европейски приоритети. Те са част от глобалната концепция за устойчиво развитие и неговите принципи за икономическо развитие, социално равновесие и опазване на природната и социокултурна среда.

Силни страни са и изградената правна рамка за развитие на туризма и опазване и управление на културното наследство – Закон за туризма, Национална стратегия за устойчиво развитие на туризма, законите за културната сфера. Законът за закрила и развитие на културата определя правния статут на културните организации и културните институти и принципите и стратегическите цели на националната културна политика.

#### SWOT анализ

<p><b>Силни страни</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предлагам нещо иновативно, което не съществува на територията на България</li> <li>• Подпомагаме развитието на творчеството.</li> <li>• Творчески занимания, където може да се включи всеки желаещ</li> </ul>	<p><b>Слаби страни</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Недоверие от страна на потребителите.</li> <li>• Няма достатъчно средства, за започването на АРТ КВАДРАТ.</li> <li>• Трудности при избиране на местоположението на АРТ КВАДРАТ</li> </ul>
<p><b>Възможности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие на млади и неизвестни творци, чрез представяне на тяхното творчество.</li> <li>• Възможност за АРТ КВАДРАТА да се доразвие на територията на България</li> <li>• Подпомагане на различни обявени каузи.</li> </ul>	<p><b>Заплахи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Недоверие от страна на граждани и общината</li> <li>• Не намиране на желаещи творци да искат да представят тяхното творчество</li> <li>• Вандалски прояви към АРТ КВАДРАТ, струващи неговото разрушаване.</li> </ul>



## **Инвестиции**

Арт квадрат е изграден от четирите си стени със сгъваема стъклена система 6 на 6 метра, която е на обща стойност 11 100 лв. За сгъваем стъклен таван, който ще има възможност да се отваря, когато времето е добро, за да се проветрява самото помещение, заради факта, че вътре ще се рисува и се държат картини. Той ще е на стойност 1850 лв. за 6 квадратни метра. Подът върху който ще е инсталира сгъваемата стъклена система е на цена 760 лв. Наемане на фирма за изпълнение на строежа на Арт квадрат 2000 лв.

Стартовите разходи за сгъваемата стъклена система, тавана, пода и строежа на арт квадрата, възлизат на 15 710 лв.

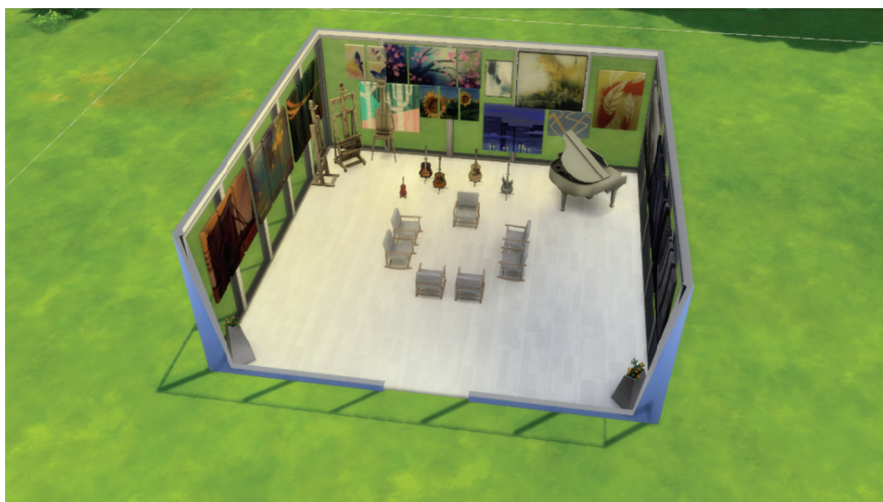
Други разходи са разходи за обзавеждането на Арт квадрат. Разходи за столове – 224 лв., за пиано – 1200 лв., за акустична и електронна китара – 380лв, за цигулка – 162 лв., различни видове художествени комплекти, които ще се дават за ползване, когато има уроци по рисуване – 378 лв. Последния разход от други разходи е този за непредвидени нужди. Ако се развали, ступи нещо да може да се замени с ново. Тези разходи излизат на 1500 лв.

Общо разходите за обзавеждане възлизат на сумата от 3844 лв., а стартовите разходи и други разходи възлизат на приблизително 20 000 лв.

За цялото създаване и функциониране на Арт квадрат ще е нужна сумата от 20 000 лв., като тя може да се придобие от Европейски проекти за развитието на културата и младежките дейности. Също така би било ценно Арт квадрат да бъде подпомогнат и с участие на общината, защото дейността, в която ще се развива фирмата, ще е силно обвързана с местните културно-общински интереси.

Може точно Арт квадрат да привлече във Варна известни творци, които да желаят да представят творчеството си в него, с цел подпомагане на зададена кауза или за представяне на техните нови проекти.

## Визуализация на АРТ КВАДРАТ



### ***Заключение***

Културата е съвкупност от духовни, материални, интелектуални и емоционални характеристики на всяко общество или социална група и е израз на начина на живот, на основните права на човешкото съществуване, ценностните системи, традициите и вярванията.

Изграждането на визия за развитие на една сложна и динамична система каквато е културния туризъм е трудна задача и има интердисциплинарен характер. Понятието визия в стратегическото управление в най-общи линии е цялостното виждане за неговото бъдещо развитие.

Мисията на Арт квадрат е да привлече вниманието на гражданите, към изкуството, като им дава възможност да се насладят на творчеството на млади и неизвестни творци. Това би било една добра концепция за развитието на един интелигентен град, който обръща внимание за развитието на творците си по един нов и иновативен начин, привличайки вниманието на обикновения човек.

Визията на АРТ КВАДРАТ е свързана с развиването на алтернативното пространство. Сам по себе си и самият АРТ КВАДРАТ е уникален, би могъл да привлича вниманието на хората с неговата индивидуалност.

Очакваните ползи на иновативната идея е да привлече вниманието на младите, към творчеството и да подпомогне развиването на техните културни ценности. Също така Арт квадрат ще подпомогне развиването на неизвестни творци, като представят тяхното творчество и привлече нужното внимание към тях.

### ***Използвана литература***

1. Doloreux, D., & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*, 27(2), 133–153.[Crossref]
2. Foray, D. (2018). Smart specialisation strategies and industrial modernisation in European regions – theory and practice. *Cambridge Journal of Economics*, 42(6), 1505–1520. [Web of Science ®]

3. Georgi Biserov Nikolov, Georgi Tsolov, Desislava Botseva. Economic Importance of Tourism Policy, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018

4. Tanakov, N. 2018. "Characterization on Relations Cluster – Region," Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 370-379, March

# КОНЦЕПЦИЯТА НА ИНТЕЛИГЕНТНИЯ ГРАД В ГРАДСКОТО РАЗВИТИЕ

ЕВГЕНИЯ КИРИЛОВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

При обсъждането на въпроса за развитието на градските райони не е необичайно да се подчертае един нов етап от урбанизацията – етап на създаване на интелигентни градове (smart cities). В днешно време все повече градове се наричат "интелигентни" или "умни", въпреки че няма ясна дефиниция, която да уточнява критериите, на които трябва да отговарят градовете, за да бъдат разглеждани като такива. Съществуващите критерии са относително двусмислени, имат различни приоритети в зависимост от региона и т.н. Следователно е изключително важно и полезно да се определи дали градовете могат да се считат за интелигентни градове, до каква степен и на какво основание.

**Ключови думи:** интелигентен град, информационни и комуникационни технологии (ИКТ), местно управление, технология, умен град, градско развитие

## *Увод*

В настоящия доклад автора има за цел, да се определи степента и концепцията за умен град, също така, да се прецени дали прилагането на концепцията за интелигентния град позволява да се намалят разходите за функционирането на града. развитието и създаването на интелигентни градове в глобален аспект е вече във фаза на "зрялост" съвсем разбираем е и факта, че някои градове се възползват повече, а други по-малко от въвеждането на смарт сити технологиите. При разглеждането на конкурентоспособността на едно стопанство като цяло се има предвид възможността да се произвежда устойчив продукт и да се повишава производителността. Тази конкурентоспособност е в динамика, поради бързо

променящите се технологии през последните години, превръщащи се в постоянна характеристика за всички стопанства.

Броят на населението в градските райони непрекъснато нараства. Предвижда се, че до 2050 г. делът на хората, живеещи в градовете, ще се промени от 53% на 70%. 70% от глобалния брутен вътрешен продукт се получава от градовете, които са социални и икономически центрове. Много правителства биха намерили инвестирането в тези области за доходно, но това трябва да се направи по ефективен и балансиран начин. В допълнение градовете трябва да се изправят пред големи промени и предизвикателства, произтичащи от промените в глобалната екологична обстановка, рязката урбанизация, както и старата инфраструктура. По тази причина трябва да се използва съгласувана методология. Стандартът ISO 37120: 2014: Устойчиво Развитие на общностите<sup>1</sup> - показатели за градските услуги и качеството на живота е първият стандарт на Международната организация по стандартизация, свързан с градските показатели. Градските услуги и качеството на живот са ключови показатели, които дават информация за ефективността на градовете. Всички необходими фактори се определят и намират, благодарение на специалната методология. Нито мястото, нито позицията и размерът са важни при кандидатстването за Стандарт ISO 37120: 2014.

Урбанизацията е един от най-важните социални процеси, протичащи на всички континенти и характерни за нашата епоха. Обикновено се определя като процес на концентрация на населението в определени географски пространства, главно в градските райони. Това означава динамично нарастване на градското население и неговия дял в общото население на дадена област, както и пространственото развитие на градовете и приемането на градския начин на живот от селското население. Силната концентрация на населението и различните форми на тяхната дейност водят до увеличаване на сложността на живота и безбройните връзки между

---

<sup>1</sup> **Komninos, N.** (2002), *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, Spon Press, London

различните дейности на хора, организации, предприятия, институции, неформални групи с различни цели и нужди. В съвременните условия урбанизацията трябва да се възприема по-общо, като многоизмерна система от икономически, социални, демографски и културни процеси, което води до увеличаване на градовете и градското население, концентрацията на тези популации, градовете, разпространяващи се в по-големи и по-големи области, пространствена концентрация на предприятия и администрация, оформящи характерни форми на антропогенно развитие и насърчаване на градския начин на живот. В целия свят процесите на урбанизация в момента са повлияни от глобализацията, както и от техническия и технологичен напредък. Като концентрация на населението, градовете трябва да отразяват в максимална степен социалните и бизнес нужди. Но тези нужди непрекъснато се развиват, а времето в неговия социален смисъл, заедно с качеството на живот, са станали много важни. Социалните, икономическите, културните и екологичните условия на човешките жилища се променят. Техническият и технологичен прогрес и иновациите създават нови възможности за посрещане на колективните нужди на градското население. Подобреното изпълнение на тези нужди, отразено в качеството на живот, се възприема като равностойно на градското развитие. По този начин градското развитие може да се определи като процес на положителни промени (количествен растеж и качествен напредък), възникващи в даден град (градска зона), който отчита нуждите, предпочитанията и йерархията на ценностите, характерни за тази област и нейната общност.

Глобализацията има много показатели, като един от тях е бързият обмен на информация в световен мащаб. Благодарение на този обмен, всички предимства, които предлагат богатите градове в силно развитите страни на своите обитатели, могат бързо да бъдат наблюдавани от градовете в по-слабо развитите страни. Модерните решения, използвани в един град, могат да се използват като модел в различна държава, на различен континент. Въпреки това, въвеждането на такива нововъведения за подобряване на стандарта на живот винаги изисква високи финансови разходи.

Поради това страните и градовете с по-ниско социално и икономическо развитие обикновено не са в състояние да следват динамичното развитие на много градове по света.

Градовете са основата на цивилизования свят. Те са не само сътворение на човешка работа, резултат от изключителното сътрудничество между хората, но и място, където се концентрират техните дейности, инкубатор на нови идеи и движеща сила на икономическия растеж. Процесът на урбанизация е характерна черта на съвременната цивилизация, а нейният ход и природа са свързани с глобализацията и технологичния прогрес. В продължение на десетилетия вниманието на учените и политиците беше съсредоточено върху въпроса за източника на развитие в градовете и градските райони и степента, в която качеството на системите за предоставяне на стоки и услуги влияе върху качеството на живот. Все по-често най-важните фактори, които служат като основа за градско развитие, са социалният капитал, знанията и напредналите технологии, които позволяват спестяване на време и енергия. В контекста на развитието, градовете се анализират от учени в множество различни науки. Икономистите ще обсъдят дългосрочните разходи за функционирането на града от страна на властите (т.е. цената на обществените услуги), както и разходите за жителите и другите потребители. Разходите могат да бъдат изчислени за такива области като общински транспорт, обществено осветление, отопление, управление на отпадъците, поддръжка на обществени съоръжения или осигуряване на обществена безопасност. От икономическа гледна точка връзката между разходи и ефекти има специално значение.

Концепцията за градско развитие "интелигентен град"<sup>1</sup> се основава в различни области на вземане на решения, свързани с качеството на живот, по отношение на предпочитанията за спестявания или получаване на най-доброто съотношение дългосрочни разходи-ефекти, като се има предвид системният подход за решаване на даден проблем. Умният град е нова концепция, насочена към уп-

---

<sup>1</sup> **Lazaroiu, G.C. and Roscia, M. (2012), "Definition methodology for the smart cities model", Energy, Vol. 47, Issue 1, pp. 326-332**



равление на градове (градски райони) по съвременен начин, използвайки най-новите технически средства, предлагани от напредналите технологии (включително ИТ), в съответствие с принципите за опазване на околната среда и при запазване на тенденцията за спестяване на ресурси и постигане очакваните резултати. Разработването на иновативни технологии, особено компютърни и комуникационни, използвани в различни области на човешката дейност, позволява значително подобряване на функционалността на съвременните градове<sup>1</sup>. В широкия си смисъл интелигентността е способността да се решават проблеми, да се възприемат взаимоотношенията, да се учи, да се адаптира към променящите се външни обстоятелства, да се използват възможностите, да се предотвратяват заплахите, да се действа целенасочено, да се мисли рационално и да се справя ефективно с проблемите, да се обработва информация активно, да се действа логично, да се предвиждат последиците и т.н. Ако разгледаме понятието "интелигентен град"<sup>2</sup>, градското управление трябва да се характеризира с горните характеристики на интелигентността. Иновациите и технологиите насърчават "интелигентното" управление както в публичните организации, така и в градовете, въпреки че е очевидно, че хората (власти, общество, потребители, политици) са тези, които прилагат правилата на тази концепция.

Първоначално моделът на интелигентния град<sup>3</sup> се прилага към информационните технологии, които могат да се използват за планиране на развитието на града. Настоящите дефиниции за интелигентен град акцентират върху различни аспекти на функционирането на града, като се поставя особен акцент върху ролята на тран-

---

<sup>1</sup> Georgi Nikolov, Nikola Tanakov, Daniel Parushev. CLUSTERIZATION AND DIGITALIZATION FOR THE DEVELOPMENT OF SMART CITIES Research and Innovation, p.28 (2019)

<sup>2</sup> Anttiroiko, A-V., Valkama P. and Bailey S. (2014), "Smart cities in the new service economy: building platforms for smart services", AI & Soc, Vol. 29, pp. 323-334

<sup>3</sup> Ishida, T. and Isbister K. (eds.) (2000), Digital Cities: Technologies, experiences, and future perspectives, Springer-Verlag, Berlin

спортната и телекомуникационната инфраструктура, ИКТ, цифровите медии, творческите индустрии и културните инициативи за подобряване на социално-икономическата и политическата ефективност и образувано общество, използващо нови канали за комуникация с публичната администрация.

В обсъждането на концепцията за интелигентния град в литературата, ролята на модерните технологии във функционирането на града е характерен и съществен елемент. Идеята е многостранен подход към градското развитие, основан на конкурентоспособността, устойчивото развитие, интелигентността при решаването на различни проблеми при използване на възможностите, предоставени от компютърните системи. През последните две десетилетия национални и местни политици в различни региони на света се опитват да определят правилата за насърчаване на използването на ИКТ за стимулиране на развитието на градските райони, но те все още страдат от липсата на ясни критерии за разграничаване на по-интелигентни и по-малко интелигентни градове. Следователно наличието и качеството на новите технологии не са единствените показатели за "интелигентност" – някои изследователи включват връзките между ИКТ инфраструктурата и икономическата ефективност в тази концепция. Други изтъкват, че проблемите на растящите агломерации обикновено се решават чрез творчески средства, сътрудничество между заинтересованите страни, човешки капитал и иновативни идеи – с други думи, "умни" методи. Следователно интелигентните градове трябва да се концентрират върху нови решения, които позволяват развитието на съвременните градове чрез качествено и количествено подобряване на тяхната производителност.

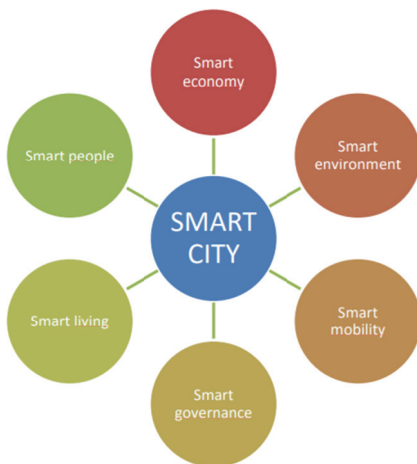
Концепцията за интелигентния град съчетава няколко идеи за градско развитие. Европейският подход към интелигентните градове се основава на действия, насочени към намаляване на емисиите на въглероден двуокис, както и на ефективно използване на енергията във всички области, като същевременно се подобрява качеството на живота на жителите му.

Според общата европейска визия интелигентните градове се основават на партньорства, създадени с цел стимулиране на на-

предъка в области, в които производството, разпределението и използването на енергия, както и мобилността, транспорта и напредналите технологии са тясно свързани и предлагат подобро качество на услугите, като същевременно намаляват потреблението на енергия и ресурси, и намаляване на емисиите на парникови газове. Предполага се, че модерните интелигентни градски технологии са важен принос за устойчивото развитие на европейските градове. Европейските градове са предшественици на преминаването към икономика с ниски емисии, което се дължи преди всичко на насърчаването на инвестициите в иновативни и интегрирани технологии.

Проблемите при определяне на елементите на интелигентните градове се отразяват в предизвикателствата при намирането на ясна дефиниция на термина. Но въпреки липсата на консенсус по отношение на дефинирането на интелигентни градове, учените са съгласни с броя на измеренията, които тази концепция обхваща. Като цяло се приема, че градовете могат да се определят като интелигентни, ако имат следните елементи изобразени в фигура 1:

**Фиг. 1.** Елементи на умния град



Източник: Lombardi, P., Giordano S. and Farouh H. and Wael Y. (2012), "Modelling the smart city performance"

- Интелигентната икономика – градовете трябва да имат висока производителност, основана на използването и комбинирането на средства за производство, използващи знания, иновационния климат и гъвкавия пазар на труда; икономиката трябва да се характеризира с използване на иновативни решения и гъвкаво адаптиране към променящите се обстоятелства. В този смисъл терминът е свързан и с "интелигентните" ИКТ индустрии, както и с бизнес и технологичните зони.
- Интелигентна мобилност – благодарение на сектора на ИКТ, градът се превръща в огромна мрежа от връзки между всичките ѝ ресурси. Както традиционните транспортни, така и цифровите комуникации следва да се основават на съвременни технологии, необходими за рационалното използване на съществуващата инфраструктура.
- Интелигентна среда – интелигентният град оптимизира потреблението на енергия чрез използване на възобновяеми енергийни източници и други средства, стреми се да минимизира емисиите на отпадъци и основава своите политики за управление на отпадъците на принципите на устойчивото развитие. Екологичните дейности също изискват високо ниво на екологично образование.
- Умни хора – общество, което се учи. Всички промени в града трябва да бъдат инициирани от жителите, които, когато са осигурени с подходяща техническа помощ, са в състояние да предотвратят прекомерната консумация на енергия и замърсяването, и да се опитат да подобрят качеството си на живот.
- Интелигентна среда, благоприятна за живот, особено чрез предоставяне на широк достъп до обществени услуги, техническа и социална инфраструктура, висока степен на сигурност, богата културна и развлекателна оферта, както и подходяща грижа за околната среда и природата.
- Интелигентно управление – развитието в това отношение изисква формиране на подходяща система на управление, разработване на процедури, които изискват сътрудничеството на местните власти и други потребители на града, както и

използването на нови технологии в управлението на града. Това включва и интелигентна публична администрация, която е в състояние да създава знания и да я използва.

Подходът към градското развитие, основан на концепцията за "интелигентни градове", е резултат от необходимостта от премахване или ограничаване на вредните явления в ежедневието на градските хора, изразено от днешните общества, както и от възможностите, предоставени от техническото и технологичното развитие, включително ИТ. Съществени проблеми на съвременните градски условия са:

- увеличаване на задръстванията по пътищата, генериране на времеви загуби при транзит;
- липса на добре организиран обществен транспорт;
- разпространението на автомобилите като основно средство за комуникация (пътна безопасност, сблъсъци, аварии, замърсяване на въздуха);
- нарастващ натиск върху неработената, привлекателна земя;
- загубата на предимства в градските центрове, опасностите, породени от отслабването на социалните връзки и нарастващото разпространение на всички видове социални патологии

Всички горепосочени проблеми, които възникват в градовете, се решават на нивото и скоростта, на финансовите средства, с които разполагат тези градове. Системният подход към общинското управление също е важен, особено когато се комбинира със способността да се предвидят дългосрочните резултати на предприятията. Формулирането на стратегията за развитие (насоки, цели, задачи) и избора на приоритети са също толкова важни. Основният въпрос, който се появява при класифицирането на градовете като умни, се отнася до етапа на развитие, при който един град може да се счита за такъв. Това е град, в който описаните по-горе действия се срещат само в една област? Или умният град трябва да се мисли глобално и да се смята за умен, само когато отговаря на изискванията във всичките шест измерения? В какво състояние трябва да се стремим?

За да се опише един град като интелигентен, наличните и новите ресурси, както и възможните инвестиции, трябва да бъдат оптимизирани. Това е постижимо чрез подкрепа на напредналите ИКТ, особено в енергетиката, техническата инфраструктура, обществената сигурност, управлението на отпадъците и транспорта. Също така е важно да не се инвестира във внедряването на съвременни технологии за сметка на други инвестиции, които водят до развитието на града и подобряването на благосъстоянието. Властите трябва да са наясно, че силните и положителни ефекти върху развитието не трябва да произтичат единствено от използването на ИКТ.

Умният град е глобална тенденция на градските стратегии, насочени към подобряване качеството на живот на жителите, живеещи в градските райони, и решаването на трудните проблеми, породени от високата гъстота на населението, чрез използване на иновациите и високите технологии. Помага за решаването на проблемите на урбанизацията, особено замърсяването на околната среда, потреблението на земя, разрастването на градовете, претоварването на транспорта, енергийните нужди, трудностите при достъпа до обществени услуги и съдържа разнообразен набор от обществени инициативи: формират изграждането на по-добри транспортни системи, креативните иновации и знания за разработване на политики за енергоспестяване.

### ***Заклучение***

Развитието на високи технологии, което позволява бърз, неограничен трансфер на данни, наличие на бази данни, появата на ефективна и лесно програмируема инфраструктура, както и нарастваща мрежа от сензори и модули за управление, водят до увеличаване на компютъризираните градове. Основната полза от тази обща тенденция е, че качеството на услугите, предоставяни на жителите, нараства, а икономиките по отношение на финансовите ресурси, както и времето и енергията, които са необходими за функционирането на града, се подобряват.

Анализирайки литературата за публичното управление, се забелязва, че градското планиране е решаващ фактор в градското раз-

витие. Градовете, които имат адекватни интелектуални ресурси и подходящи институции, както и развита инфраструктура, се наричат интелигентни градове. В тези градове трябва да се прилагат подходящи местни планове за териториално развитие. Най-важните части на града, местата с най-голям интерес за инвеститорите, като технологични паркове, компании за научно-изследователска и развойна дейност, бизнес инкубатори, центрове за трансфер на технологии и индустриални комплекси, трябва да бъдат включени в тези планове. Стандартът ISO 37120 е най-практичният метод за измерване на работата на града.

Местните власти трябва да търсят решения, които да им позволят да използват съвременни технологии в процесите на управление на града, по-специално по отношение на енергетиката, транспорта, жилищата, обществената безопасност и електронната администрация.

Въвеждането и развитието на услуги базирани на ИКТ в градовете днес е неизбежна тенденция. Местните и регионалните власти признават този факт, защото ИКТ технологиите все по-често се въвеждат в ежедневието на градското развитие.

### *Използвана литература*

1. Anttiroiko, A-V., Valkama P. and Bailey S. (2014), "Smart cities in the new service economy: building platforms for smart services", *AI & Soc*, Vol. 29, pp. 323-334
2. Caragliu, A., Del Bo Ch. and Nijkamp P. (2011), "Smart cities in Europe", *Journal of Urban Technology*, Vol. 18, No. 2, pp. 65-82
3. Georgi Nikolov, Nikola Tanakov, Daniel Parushev. CLUSTERIZATION AND DIGITALIZATION FOR THE DEVELOPMENT OF SMART CITIES Research and Innovation, p.28 (2019)
4. Ishida, T. and Isbister K. (eds.) (2000), *Digital Cities: Technologies, experiences, and future perspectives*, Springer-Verlag, Berlin
5. Komninos, N. (2002), *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, Spon Press, London

6. Komninos, N. (2015), *The Age of Intelligent Cities. Smart environments and innovation-for-all strategies*, Routledge, New York
7. Lazaroiu, G.C. and Roscia, M. (2012), "Definition methodology for the smart cities model", *Energy*, Vol. 47, Issue 1, pp. 326-332
8. Lombardi, P., Giordano S. and Farouh H. and Wael Y. (2012), "Modelling the smart city performance", *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, Vol. 25, No. 2, pp 137-149
9. Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming Qualitative Information: Thematic Analysis and Code Development*. Thousand Oaks: SAGE. [Google Scholar]
10. Braczyk, H. J., Cooke, P. N., & Heidenreich, M. (1998). *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*. London: UCL Press. [Google Scholar]
11. Brainport. (2015). *Brainport Monitor 2015 – Summary*. Eindhoven: Brainport.[Google Scholar]
12. Caballero Argáez, C. (2016). *La Economía Colombiana del Siglo XX: Un Recorrido por la Historia y sus Protagonistas*. Bogotá: Penguin Random House. [Google Scholar]
13. Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). 'Mode 3' and 'quadruple helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3–4), 201–234.[Crossref], [Web of Science ®], [Google Scholar]



# СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ

АЛЕКСАНДЪР ДИМИТРОВ,  
катедра "Международни икономически отношения", УНСС

## *Резюме*

В днешно време повече от половината от населението на света живее в градове, а бъдещата тенденция е процентът да се увеличава. В градските среди се използва огромна част от ресурсите на планетата, което води до подобряване на качеството на живот, но и до лоша екологична ефективност. Следователно, градовете трябва да намерят начини за справяне с това предизвикателство. Поради тази причина, през последните две десетилетия идеята за "интелигентен град" добива все по-голяма популярност.

Все още няма ясно определение за интелигентен град. Терминът е използван за първи път през 2007г., за да опише места, където човешкият и социалният капитал, както и технологичната и информационната инфраструктура, са свързани помежду си, за да генерират устойчиво икономическо развитие и да подобрят качеството на живот на хората. С изграждането на нови интелигентни градове, дефиницията става по-широка.

**Ключови думи:** интелигентен град, устойчиво развитие, бъдещи градове

## *Увод*

Днес дефиницията за интелигентни градове включва устойчив икономически растеж, модерна инфраструктура, високо качество на живот и интелигентно управление на природните ресурси. Какви примери има обаче за такива градове?

През 2003 г. Южна Корея започна да проектира новаторски град, наречен Сонгдо, който се намира около най-голямото летище в страната.

В Обединените арабски емирства има друг интелигентен град, разработван от нулата. Масдар започва да се изгражда през 2006 г. и идеята е всичките му жители да използват 100% възобновяема енергия

Един друг град обаче има всички предпоставки да се развие. Това е Лагуна – първият "социално интелигентен град" в света. Той се намира в Бразилия, на 63 км от петия най-голям град в страната – Форталеза.

През 2003 г. Южна Корея започна да проектира новаторски град, наречен Сонгдо, който се намира около най-голямото летище в страната. Сонгдо е построен според екологичните стандарти и новите технологии. Навсякъде има зелени площи. Подземни сензори улавят всяко движение и генерират информация, за да контролират трафика, а велосипедни алеи покриват голяма част от града. Градът се превърна в световна сензация и получи титлата "Първи интелигентен град в света" от британския вестник The Guardian през 2014 г. Въпреки това, градът има проблеми с намирането на жители, тъй като липсват инвеститори и разходите за живот са твърде високи.

В Обединените арабски емирства има друг интелигентен град, разработван от нулата. Масдар започва да се изгражда през 2006 г. и идеята е всичките му жители да използват 100% възобновяема енергия. Първоначално се очакваше проектът да бъде завършен през 2016 г., обаче той е отложен за 2030 г., което също е оптимистична прогноза според мнозина, тъй като са необходими големи финансови ресурси. В момента само 300 човека живеят там, което е далеч от визията за устойчив град.<sup>1</sup>

В крайна сметка, и двата града не оправдават високите очаквания. Един друг град обаче има всички предпоставки да се развие. Това е Лагуна – първият "социално интелигентен град" в света. Той се намира в Бразилия, на 63 км от петия най-голям град в страната – Форталеза. Това е подходящо място за изграждане на

---

<sup>1</sup> **Mclaren, D., Agyeman, J. Sharing Cities: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities;** MIT Press: Boston, MA, USA, 2015.

интелигентен град, тъй като регионът има голям потенциал за икономически растеж, но липсват жилища. През януари 2018 г. бе завършена първата фаза от изграждането, а последната фаза ще бъде готова през първото тримесечие на 2020 г. С какво обаче той се различава от другите градове?

Разликата е в това, че Лагуна се основава на принципа, че всички предлагани услуги и възможности са достъпни за хора с всякакви доходи. Въведена е програма за социални жилища, наречена Minha Casa Minha Vida. Това е програма за социални жилища в Бразилия за семейства с ниски доходи.

Общата инвестиция е 50 милиона щатски долара. Градският проект е разработен от нулата. 14,5% от общата площ са запазени за зелени площи и има парк или площад в рамките на 400 метра от всеки имот. Общо в града има 7065 парцела земя, от които 6009 парцела за жилищни райони, 920 парцела за търговски и сервизни центрове и 136 парцела за технологични и бизнес центрове. Проектът е организиран така, че гражданите да могат да ходят пеша или с колело между къщата и работата си.

Градът е дело на италианската фирма Planet Group. На своя уебсайт, компанията твърди, че целта е да се постигне устойчивост, безопасност и високо качество на живот. Не съществуват ограничения при заселването на хора в Лагуна. Напротив, проектът очаква да привлече жители от околностите.

Всички имоти имат битови водопроводни и канализационни връзки, свързани със системата, предоставена от общината. Тръбите и електрическите връзки са подземни, а градското осветление се осъществява с LED крушки, които използват около 80% по-малко енергия от традиционните лампи с нажежаема жичка. Градът скоро ще си сътрудничи с компания, която доставя възобновяема енергия. Компаниите като TIM, Enel, Samsung, Arup и StarBoost предоставят услуги за общността.

Образованието има първостепенна важност в града. Библиотеката е със свободен достъп. В града има сграда, планирана да бъде културен институт, която предлага обширна програма от филмови прожекции, уроци по английски, различни занаяти и предприема-

чески курсове. Всичко това е свободно и отворено за всеки, който живее в региона. На обществени места като площадите и парковете е предлаган 4G интернет безплатно, понеже свързаността е ключов аспект за насърчаване на интеграцията.

От август 2015 г. до ноември 2017 г. цената на жилищният квадратен метър нарасна с 140%, а търговията се увеличи с 218%. Към 2015 г. вече са продадени около 2000 търговски и жилищни парцела.

Развитието на града се основава на 4 стълба – градоустройство, околна среда, технология и социално включване.

Първият стълб обръща внимание върху градоустройството и архитектурата. Улиците са с тротоари с размери от 2,5 до 7 метра, което е достатъчно пространство за засаждане на дървета и движение на хора.

Вторият стълб е околната среда. Градоустройственото планиране е внимателно проектирано, за да може всичко да функционира по устойчив начин – дори компаниите, избрани да работят в региона, е необходимо да предприемат политики срещу замърсяването.

Третият стълб обхваща технологията. Градът има свое собствено приложение, което позволява на жителите да имат достъп до цялата информация за града, включително за партита и събития. С приложението всички жители на Лагуна могат да проверяват и контролират собствените си разходи. Например, ако човек иска да похарчи максимум \$150, когато достигне \$120, приложението предупреждава потребителя. Друга технологична иновация е бутона SOS. Ако човек се нуждае от помощ, чрез натискане на бутона, приложението автоматично го локализира и приятелите му могат да го намерят и да му помогнат. Приложението също може да се използва при транспорт. Ако жител иска да отиде в друг град, той може да отвори група, да уведоми съседите и да пътуват заедно.

Четвъртият стълб се състои от социалното включване. Идеята е да се създаде усещане за обвързаност и принадлежност на хората. Жителите са протагонистите на града, така че те трябва да разберат, че трябва да се грижат за публичните блага, защото те са направени за тях.

Търговията и бизнесът също са в хармония с жилищата. Хората живеят близо до магазини и фитнес зали, така че не се налага да прекарват много време в движение. Хората могат да се придвижат до всеки ъгъл на града пеша, така че не е необходимо да притежават коли. В допълнение, изградена е мрежа от велосипедни пътеки, която обхваща целия град.

Макар в момента Лагуна да не съществува като град, той ще придобие такъв статут веднага щом приключи заключителната фаза и започнат да живеят повече хора в региона. Ако проектът е успешен, същият модел ще бъде използван за насърчаване на развитието в други части по света. Въпросът е – ще успее ли Лагуна да разгърне потенциала си или ще последва съдбата на другите интелигентни градове?

### *Заключение*

В днешно време повече от половината от населението живее в градовете, като се забелязва тенденция този процент да се увеличава. В градските среди се използва огромна част от ресурсите на планетата, което води до подобряване на качеството на живот, но и до лоша екологична ефективност.

Именно от тук идва и идеята за създаването на интелигентни градове или както в различни среди ги назовават – градове на бъдещето. Определението за интелигентни градове включва устойчив икономически растеж, модерна инфраструктура, високо качество на живот и интелигентно управление на природните ресурси.

В световен мащаб има множество проекти за преобразуване или започващи от нулата интелигентни градове. Част от тях са разгледани в разработката като:

- градът Сонгдо, Южна Корея, който започва проектирането си от 2003 г.;
- в Обединените арабски емирства има друг интелигентен град, разработван от нулата. Масдар започва да се изгражда през 2006 г. и идеята е всичките му жители да използват 100% възобновяема енергия;

- Лагуна – първият "социално интелигентен град" в света. Той се намира в Бразилия, на 63км. от петия най-голям град в страната – Форталеза.

### ***Използвана литература***

1. McLaren, D., Agyeman, J. Sharing Cities: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities; MIT Press: Boston, MA, USA, 2015.

2. Tan Yigitcanlar, Md. Kamruzzaman: Planning, Development and Management of Sustainable Cities

3. Ceará has the first 100% smart city in Brazil (2018)  
<http://bluevisionbraskem.com/en/intelligence/ceara-has-first-100-smart-city-brazil>

4. Laguna – The First Socially Smart City In The World (2019)  
<https://www.smartcity.press/first-socially-smart-city-laguna/>

5. Romullo Baratto (2019) Manufactured Cities: A Case Study of the First Smart City in Brazil <https://www.archdaily.com/909330/manufactured-cities-a-case-study-of-the-first-smart-city-in-brazil>

6. Tissiane Vicentin (2017) Smart City Laguna eleva conceito de cidade inteligente e foca no social <https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/120851-smart-city-laguna-eleva-conceito-cidade-inteligente-foca-social.htm>

7. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision <https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-report.pdf>

# ПЕРСПЕКТИВИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ

КАМЕН КИРИЛОВ,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

Умен град или община наричаме такъв, който използва информационни и комуникационни технологии за увеличаване на оперативната ефективност, обмен на информация с обществеността, и за подобряване на качеството на държавните услуги и благосъстоянието на гражданите. Докато точното определение варира в зависимост от това с кого говорите, основната мисия на един умен град е да оптимизира функциите на града и да стимулира икономическия растеж, като в същото време подобрява качеството на живот на своите граждани, като използва интелигентна технология и анализ на данните.

**Ключови думи:** умен град, интелигентни градове, смарт сити, градове на бъдещето, иновации.

## *Увод*

Концепцията "умен град" все повече се използва за подобряване на **обществената безопасност** чрез наблюдение на зони с висока престъпност и подобряване на готовността за работа при извънредни ситуации със сензори. Например, интелигентните сензори могат да бъдат критични компоненти на система за ранно предупреждение преди природни явления като земестресения, наводнения, свлачища или урагани.

За да бъде квалифициран един град като "умен", той трябва да покрие 6 критерия за интелигентност в областта на икономиката, населението, управлението, мобилността, средата и обитаването.

Насърчаването на сътрудничеството между публичния и частния сектор и жителите на градовете е ключът към създаването на интелигентен гражданин, който ще бъде ангажиран и овластен и

ще допринесе в положителен аспект за града и общността. Новите и иновативни методи за сътрудничество могат да подобрят ангажираността. Проектите за интелигентни градове трябва да включват планове за осигуряване на прозрачност и достъпност на гражданите, често чрез отворен портал за данни или мобилно приложение. Това позволява на жителите да се ангажират с данните и да разберат за какво се използват.

## **Характеристики на един умен град.**

### **Напреднали технологии**

Нарастващите тенденции, като например автоматизацията, машинното обучение и интернет на нещата (IoT), водят до развитието на един град. Теоретично всяка област на градското управление може да бъде включена в инициативата за умен град.

Класически пример е интелигентният паркинг метър, който използва приложение, за да помогне на шофьорите да намерят налични места за паркиране без продължително обикаляне из претъпканите градски улици. Интелигентният уред също така позволява цифрово плащане, така че няма опасност от изваждане на банкноти или монети, за да заплатите. Също така в областта на транспорта, управлението на умния трафик включва наблюдение и анализ на потоците, за да се оптимизира работата на уличните лампи и за да се предотврати претоварването на пътните артерии на базата на натоварени часове.

Умният обществен транспорт е друг аспект на интелигентните градове, използван за осигуряване на обществен транспорт, който отговаря на търсенето на потребителите. Смарт транзитните компании са в състояние да координират услугите и да удовлетворяват потребностите на гражданите в реално време, като подобряват ефективността и ги правят максимално удобни и ефективни.

Велосипедите под наем също са възможна обществена услуга в един умен град, която пести време, пари и евентуално вредни емисии.

Енергийната консервация и енергийната ефективност са основните акценти на умните градове. Използвайки интелигентни сензори, уличните светлини намаляват, когато на пътя няма автомо-



били или пешеходци. Технологията за интелигентна мрежа може да се използва за подобряване на работата, поддръжката и планирането, както и за хранване при поискване и наблюдение при прекъсване на енергията.

Интелигентните градски инициативи имат за цел също така да наблюдават и да се занимават с екологичните проблеми като изменението на климата и замърсяването на въздуха. Почистването може да бъде подобро и чрез интелигентни технологии, независимо дали става въпрос за боклуци и системи за управление на сметоизвозващата техника, позволяваща събиране и отстраняване на отпадъците, или използване на сензори за измерване на параметрите на водата и гарантиране качеството на питейната вода, с правилно отстраняване на отпадни води и дрениране.

Концепцията "умен град" все повече се използва за подобряване на обществената безопасност чрез наблюдение на зони с висока престъпност и подобряване на готовността за работа при извънредни ситуации със сензори. Например, интелигентните сензори могат да бъдат критични компоненти на система за ранно предупреждение преди природни явления като земестресения, наводнения, свлачища или урагани.

Смарт сградите също често са част от проекта за един умен град. Съществуващата инфраструктура може да бъде модернизирана и новите сгради да бъдат изградени със сензори, които да осигурят не само управление на пространството в реално време и да гарантират обществената безопасност, но и да наблюдават структурното здраве на сградите. Прикрепването на сензори към сгради и други съоръжения може да открие износване и да уведоми служителите, когато са необходими ремонтни работи. Гражданите могат да помогнат по този въпрос, като уведомяват служителите чрез приложение за интелигентни градове, когато са необходими ремонти в сградите и обществената инфраструктура като дупки. Сензорите могат да се използват и за откриване на течове във водопроводите и други тръбни системи, което спомага за намаляване на разходите и подобряване на ефективността на обществените работници.

Технологиите на интелигентните градове също допринасят за ефективността на градското производство и градското земеделие, включително създаването на работни места, енергийната ефективност, управлението на пространството и по-свежите стоки за потребителите.

### **Умните градски предизвикателства и притеснения**

Интелигентните градски инициативи трябва да включват хората, които имат за цел да подпомагат: жителите, работещите и посетителите.<sup>1</sup> Градските лидери трябва не само да повишат осведомеността относно ползите от технологиите на интелигентните градове, които се прилагат, но и да насърчават използването на отворени и демократизирани данни за гражданите си. Ако хората знаят в какво участват и какви са ползите, които могат да допринесат, те са по-склонни да се ангажират.

Насърчаването на сътрудничеството между публичния и частния сектор и жителите на градовете е ключът към създаването на интелигентен гражданин, който ще бъде ангажиран и овластен и ще допринесе в положителен аспект за града и общността. Новите и иновативни методи за сътрудничество могат да подобрят ангажираността. Проектите за интелигентни градове трябва да включват планове за осигуряване на прозрачност и достъпност на гражданите, често чрез отворен портал за данни или мобилно приложение. Това позволява на жителите да се ангажират с данните и да разберат за какво се използват.

Чрез приложението за интелигентни градове жителите могат също така да изпълняват лични задачи, като например да следят консумацията на енергия в дома им, да плащат сметки и да намират ефективен обществен транспорт. Водомерите и капаците на шахтите са само няколко от другите компоненти на града, наблюдавани от интелигентни сензори. Свободния и / или публично достъпния Wi-Fi е друго, което често включват умните градове. Про-

---

<sup>1</sup> **Tsolov, G.**, 2018. "Civil Safety Dimensions as Factors Increasing Regional Sustainability", Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 156-165, March.

тивниците на "умните" градове се притесняват, че градските мениджъри няма да запазят поверителността на данните и сигурността, страхувайки се от излагането на данните, които гражданите произвеждат ежедневно, на риск от хакерство или злоупотреба. Освен това наличието на сензори и камери може да се възприема като нахлуване в неприкосновеността на личния живот или като правителствен надзор. За да се справим с това, събраните данни за градски данни трябва да бъдат анонимизирани и да не са лична информация.

### **Умните градове насърчават устойчивостта**

Устойчивостта е друг основен аспект на умните градове. Урбанизацията се очаква да се увеличи още повече през следващите години – днес 80% от населението на САЩ живее в столичните райони, срещу 60% само преди 50 години. Интелигентните технологии ще помогнат на градовете да поддържат растежа и да подобрят ефективността на благосъстоянието на гражданите и ефективността на правителството в градските райони през идните години.<sup>1</sup>

### **Умни градове в реално време**

Интелигентната градска инициатива в Канзас Сити включва умни улични лампи, интерактивни павилиони и повече от 50 квартала с безплатен Wi-Fi интернет по трасето на трафика от две мили. Информация за наличните места за паркиране, трафикът и пешеходците са достъпни публично чрез приложението за визуализация на данни на града.

Сан Диего инсталира 3200 интелигентни сензора в началото на 2017 г., за да оптимизира трафика и паркирането и да повиши обществената безопасност, екологичната осведоменост и цялостната жизнеспособност на своите жители. За хранене с електрическо задвижване са налице зарядни станции със слънчева енергия, а

---

<sup>1</sup> **Vasileva, E., G. Nikolov**, Adapting the Climate Change to the Focus of Regional Development Policy (2017), International Conference "Regional Economy and Sustainable Development" Publishing House of Science and Economics Place of publication Varna, Bulgaria

свързаните с тях камери спомагат за мониторинг на трафика и за установяване на престъпления.

Често разглеждан като златен стандарт на интелигентните градове, градът-щат Сингапур използва сензори и камери с възможност за използване на IoT, за да следи чистотата на обществените пространства, плътността на тълпите и движението на локално регистрираните автомобили. Неговите интелигентни технологии помагат на компаниите и жителите да наблюдават използването на енергия, производствени отпадъци и използването на водата в реално време. Сингапур също тества автономни превозни средства, включително роботизирани автобуси с пълна големина, както и система за мониторинг в напреднала възраст, която да гарантира здравето и благосъстоянието на възрастните граждани.

В Дубай, Обединените Арабски Емирства, технологията на интелигентния град се използва за трафик, паркиране, инфраструктурно планиране и транспорт. Градът също така използва телемедицина и интелигентното здравеопазване, както и интелигентни сгради, интелигентни комунални услуги, интелигентно образование и интелигентен туризъм.

В Барселона, Испания, интелигентната транспортна система и интелигентните автобусни системи се допълват от интелигентни автобусни спирки, които осигуряват безплатни Wi-Fi, USB зарядни станции и актуализации за информация за автобуси за гражданите. Предлага се и програма за споделяне на велосипеди и приложение за интелигентно паркиране, което включва опции за онлайн плащания. Градът също така използва сензори, за да следи температурата, замърсяването и шума, както и да следи влажността и нивото на дъжд.

### ***Заклучение***

Достатъчно прясна питейна вода, универсален достъп до почиста енергия, способността за ефективно пътуване от една точка до друга, чувство за безопасност и сигурност: това са видовете обещания, които съвременните градове трябва да изпълнят, за да

останат конкурентоспособни и да осигурят прилично качество на живот на своите граждани.

Умният град носи в себе си голям потенциал за постигане на дългосрочната цел – устойчивост на развитието на обществото. За да бъде квалифициран един град като "умен", той трябва да покрие 6 критерия за интелигентност в областта на икономиката, населението, управлението, мобилността, средата и обитаването. Сред източниците на енергия за УГ изпъква слънчевата енергия, която поради неравномерното си производство трябва да бъде съхранявана, за да бъде достъпна при необходимост по-късно.

Умните градове са ни необходими, защото населението на света продължава да се увеличава и се очаква с процеса на урбанизация в градовете да заживеят нови 2,5 млрд. души през следващите три десетилетия. Дори и в момента в много градове се наблюдава пре-населване – Ню Йорк, Лондон и Токио са примери за това. Департаментът по транспорт на Великобритания съобщава, че страната е сред тези с най-големи задръствания в света и само в Лондон през 2017-а е имало 5,4% повече пътници в сутрешните задръствания, отколкото капацитетът на града позволява. По тези причини градовете трябва да търсят начини да облекчат своите жители с интелигентни политики. Близко 200 държави смятат, че това може да стане с използването на технологии за "умни градове".

### *Използвана литература*

1. Berberova-Valcheva, Tsv., Veleva, R., Valkov, V. , "Serving a one-stop-shop" "step to e-government", C: Collection of Reports from the 3rd International Scientific Conference "E-GOVERNANCE", Publishing House, Sofia, 2011, ISSN 1313 – -98;

2. Vasilev, E., G. Nikolov, Adapting the Climate Change to the Focus of Regional Development Policy (2017), International Conference "Regional Economy and Sustainable Development" Publishing House of Science and Economics Place of publication Varna, Bulgaria;

3. Hristozov, Y., How to manage the liquidity and fight the firm debt, *International Business and Accounting Research Journal*, p. 23-33, Sekolah Tinggi Economist at Bisnis Islam Lampung, Indonesian, 2018.
4. Nikola Tanakov, 2018. "Characterization on Relations Cluster – Region," *Regional Economy and Sustainable Development*, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 370-379, March.
5. Georgi Tsolov, 2018. "Civil Safety Dimensions as Factors Increasing Regional Sustainability", *Regional Economy and Sustainable Development*, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 156-165, March.
6. Elka Vasileva & Georgi Nikolov, 2018. "Adapting to Climate Change in the Focus of Regional Development Policy", *Regional Economy and Sustainable Development*, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 2, pages 54-66, March.
7. Vasileva, E., *Methodological Approaches in Defining Economic Problems of Tourism, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018*
8. Georgi Biserov Nikolov, Georgi Tsolov, Desislava Botseva. *Economic Importance of Tourism Policy, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018*
9. Philip McCann's, *The Regional and Urban Policy of the European Union: Cohesion, Results-Oriented and Smart Specialization*, published in 2015 by Edward Elgar.
10. Georgi Nikolov, Desislava Botseva. *European Cities of the Future in a Response to the Urban Challenges. Synthesis of science and society in solving global problems – Shioda GmbH, Steyr, Austria, 2018.*

# РОЛЯТА НА БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИИТЕ ВЪВ ФИНАНСИРАНЕТО НА ВЕРТИКАЛНОТО УРБАНИЗИРАНО ЗЕМЕДЕЛИЕ В ИНОВАТИВНИТЕ ГРАДОВЕ

ДАНИЕЛ СТОЯНОВ,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

Всеки един от нас в днешно време е свидетел на това непрестанно и бурно технологично развитие, заемайки все повече неизменна част от нашето ежедневие, но дори и това не може да бъде достатъчно за да бъде описана тази революция, която постоянно променя облика на познатия ни свят с всеки изминал ден.

Иновациите все повече започват да се възприемат като ключови за справяне с екологичните предизвикателства, по основните от които са ограничаването на изменението на климата и глобалните емисии на парниковите газове и поддържането на биологичното разнообразие

**Ключови думи:** блокчейн, иновация, иновативни градове, урбанизация, градове на бъдещето, смарт сити, интелигентни градове, интелигентни системи

## *Увод*

Постоянния технологичен прогрес и жаждата за нови открития винаги е била голям стимул за търсенето на все по нови и иновативни решения, които с времето да подобрят живота на хората по света. Всеки един от нас в днешно време е свидетел на това непрестанно и бурно технологично развитие, заемайки все повече неизменна част от нашето ежедневие, но дори и това не може да бъде достатъчно за да бъде описана тази революция, която постоянно променя облика на познатия ни свят с всеки изминал ден. За разлика от нашите предци в момента благодарение на новите тех-

нологии, човешките възможности може да се нарече, че стават неограничени.

В момента всеки един от нас докато пътува за работа има възможността да работи от място върху даден проект, а същото време може да организира събития, комуникирайки и уговаряйки се със своите партньори и това благодарение на само едно устройство което притежава без дори въобще да му направи някакво впечатление. През останалата част от времето, хората имаме неограничен достъп до всякакъв вид информация която би ни била нужна, имаме възможността да споделяме общи интереси и да се запознаваме всекидневно с много хора, можем дори и да пазаруваме докато сме в метрото, извършвайки плащането от нашия смартфон.

Достъпа до хранителни продукти също е толкова лесен и разнообразен, което от своя страна допринася за многообразната палитра от възможности за съвременния индивид.

Голяма част от населението на земята обаче, така и не осъзнава невероятния потенциал, с който всеки един човек може да допринесе за благоприятното и устойчиво развитие на света като цяло. Въпреки, че живеем в 21-ви век човечеството все още трябва да се справя с множеството социални, икономически и екологични предизвикателства.

### **Екологична ефективност и устройство на градовете**

Темпът с който се увеличава броя на световното население изправя пред сериозни предизвикателства съвременните градове. През последните години обаче се доказва следната тенденция, че все по – голяма част от световното население започва да се съсредоточава в градовете, за сметка на което е причината те да се разрастват все повече, превръщайки една част от тях в мегаполиси. Когато обаче наблюдаваме такъв темп на разрастване на градовете, това по никакъв начин не гарантира, че новите застроени площи ще направят града по устойчив и иновативен. Съвременните устойчиви градове трябва да бъдат в състояние да издържат на потенциални бедствия, независимо дали се дължат на екстремални метеорологични усло-



вия, национален или международен икономически срив, прекъсване в енергийната мрежа или нарушения в доставката на храни.

Екологичните предизвикателства са също едни от важните фактори с които се сблъскват съвременните градове. Безспорно иновациите все повече започват да се възприемат като ключови за справяне с екологичните предизвикателства, по основните от които са ограничаването на изменението на климата и глобалните емисии на парниковите газове и поддържането на биологичното разнообразие. Това може да стане с помощта на стратегии, насочени към подобряване на редица важни показатели като икономия на енергия, ефективно използване на водите, намаляване на емисиите на въглероден диоксид, подобряване качеството на вътрешната и външната среда и други. Вече съществуват изключителни примери за това как да се интегрират, ефективни технологии и методи на строителство, като същевременно се стимулират социалните контакти и възобновяването на района. Голяма част от развитите държави като Германия, САЩ, Великобритания, Япония, Китай и други, все повече се насочват в създаването екологични градове влагайки в тях най – новите постижения, с които разполага света в областта на възобновяемата енергетика, енергийната ефективност, строителните технологии и "зеления" дизайн. Тези екологични хай-тек проекти с високи технологични решения, могат да послужат не само на България но и на съседните държави, а защо не и на целия свят, като модел за подражание.

Ставаме свидетели на и възможността за бъдещият свят да се изгради с грижа за околната среда, като се предоставя по – здравословна и приятна среда на живот на съвременния човек, без това да спира производството, търговията и развитието на технологиите. Всъщност напротив, те могат да се комбинират като взаимно се допълват. Еко града на бъдещето като цяло представлява амбициозен проект за устойчиво градско развитие, който може да предлага богат микс от класическа индустриална архитектура, добре възобновена пристанищна инфраструктура и модерна бизнес архитектура с допълнение от технологии за получаване на енергия от възобновяеми източници. Това разнообразие е обогатено от концепции-

те за екологично планиране и строителство и показва виждането на бъдещите иновативни проектанти за това как един град може да получи модерна, "супер зелена опаковка".

Тези нови открития допринасят също и за справянето с екологичните предизвикателства чрез въвеждането на нови технологии и нетехнологични иновации, по – специално иновации в организацията, необходима за постигането на ефективна екологична технологична иновация. През последните няколко години доказателствата показват, че иновациите в технологиите за смекчаване на изменението на климата се ускоряват и производствените компании подобряват все повече своите усилия за устойчиво производство, от въвеждането за предотвратяване на замърсяването до разработването на интегрирани подходи, които от своя страна отчитат жизнения цикъл на продукта и по-широките въздействия.

Нетехнологичните иновации за в бъдеще също ще допринесат за справянето с екологичните предизвикателства на иновативните градове. Технологичните иновации като блокчейн, често трябва да бъдат придружени от нетехнологичните иновации (като урбанизирано вертикално отглеждане на био плодове и зеленчуци), за да бъде постигната по голяма ефективност. Тези нови или значително подобрени продукти, процеси, маркетингови методи, организационни структури и институционални договорености, биха могли да доведат до значителното подребение не само на околната среда но и на живота на хората в съвременните градове.

### **Вертикалното земеделие в градовете**

Такава нетехнологична алтернатива представлява вертикалното отглеждане на био земеделие в урбанизираните места. Както по горе беше описано, демографските темпове с които нараства човешкото население на земята, се очаква до 2050 година те да се повишат с още 3 милиарда души. Според докладите на ООН, 80% от жителите на планетата ще живеят в огромни урбанистични центрове, които ще оформят бъдещите бетонни мегаполиси които в момента познаваме. Необходимостта от нови територии които да бъдат подходящи за производство на земеделска продукция ще се засилва все повече. Именно и за това като една добра иновативна

концепция представлява вертикалното земеделие, което представлява една ефективна алтернатива на аграрното развитие.

Самата идея за растениевъдството за отглеждането на плодове и зеленчуци и подправки на закрито и на високо, е била прилагана в продължение на десетилетия. Като цяло заслугата за популяризирането на тази идея има проф. Диксон Диспомие от Колумбийския университет в Ню Йорк, който през 1999 г. прави множество прочувания като обръща специално внимание на многобройните качества на тази практика през годините. Той всъщност доказва, че отглеждането на зеленчуци и други растения във вертикални кунструкции има своите значителни предимства, като спестяването на водните ресурси, премахване на нуждата от използването на пестициди и машини за обработване на земя, благодарение на което намалява значително замърсяването на почвата и околната среда.

Един много ярък пример за този вид отглеждане на разстенията на открито са били Висящите градини на Семирамида в древен Вавилон, позстроени някъде през 575 г. пр. Хр. смятани за едно от седемте чудеса на света през Античността. Въпреки, че не са били открити има множество писмени материали които доказват тяхното съществуване и местоположение на територията на днешен Ирак.

Като цяло вертикалното отглеждане на разстителни култури би могло да се впише прекрасно в практиките на земеделие в държави с не толкова голяма териториална площ или държави с неблагоприятен климат за отглеждането на такъв вид култури, тъй като това от своя страна това не би могло да зависи от неблагоприятните или благоприятни условия на околната среда.

Добър пример за това може да се даде със Сингапур който успява да реализира на практика тази идея. Този град-държава успява да открие своите вертикални ферми с търговско значение на своя пазар, въпреки че годишно внася повече от 90% от плодовете и зеленчуците. Това представля една добра възможност за страна от нейния ранг, която не притежава достатъчно обработваема земя.

Правейки по – ефективно съвременното земеделие, като по – продуктивно за единица площ, вертикалното отглеждане на культу-

ри може да се разгледа като един добър стартъп който да използва най различни варианти от техники за домашно фермерско и хидропоника. Възможността разстенията да се отглеждат под пурпурна светлина, доставяна от LED лампи, която светлина е смес от сини и червени лампи, дава оптимални условия за растеж. Едновременно с това разстенията се хранят чрез хидропонна система или подобна на нея, която да доставя вода, обогатена със специални минерали и хранителни вещества. Една такава система може да превърне 50 м<sup>2</sup> в 500 м<sup>2</sup> използваема земеделска площ. Това означава, че едно съоръжение с площ от 30 м<sup>2</sup> може да произвежда по 220 марули на ден, използвайки само 5% от водата, необходима при традиционното земеделие. В САЩ и Западна Европа все повече компании започват да инвестират в подобни съоръжения, като най – големите от тях са с площ около и над 14 000 м<sup>2</sup>, произвеждайки толкова салати колкото една стандартна ферма може да отгледа с 135 000 м<sup>2</sup>. Това предоставя перфектната възможност на супермаркетите и големите вериги хранителни магазини като цяло да предоставят свежи плодове и зеленчуци.

### **Блокчейн технологии и иновативни технологии за отглеждане на земеделската продукция в урбанизираните градове**

Новите технологии от своя страна дават голямо предимство при производството на такъв вид вертикални био култури, благодарение на взаимодействието между безжични платформи за разработки, открояващи се с изключително ниска консумация на енергия, софтуер за наблюдение и изследване на разстенията и консумацията на енергия и използването на водни ресурси. По този начин се налага пълен контрол на производството на био продукцията. Това прави напълно благоприятно отглеждането на специални семена с по – добри качества за засаждане. В такъв вид комплект се включва и достатъчно голям набор от безжични сензори за анализ на параметрите на средата в която се отглеждат разстенията. Благодарение на високотехнологичните софтуерни приложения, такъв вид малки предприятия се превръщат в автоматизирани ферми, изградени на базата на определен брой хардуерни модули, управлявани от централизиран софтуер. Контролирани от софтуерната

платформа на базата данни, събрани чрез различни сензори, софтуера взаимодейства със система за наблюдение на параметрите на почвата и околната среда, система за напояване, система за хранене и уеб базиран софтуер за наблюдение и управление на процесите свързани с отглеждането на зеленчуците, използвайки слънчева енергия за хранене на сензорите и гореизброените системи, както и дъждовна вода за поливане на растенията.

### **Роля на блокчейн технологиите във финансирането на вертикално земеделие в модерните еко градове**

Проблемите които могат да възникнат при вертикалните ферми в урбанизираните градове могат да се разделят на три части по отношение на: производството, доставката и продажбите. Друг също важен проблем е бюрокрацията и регистрите за притежание на имот, където да се отглежда такъв вид култура. Ако в случая един малък производител безспорно ще бъде затруднен да продава своята продукция директно на крайните потребители и от една страна той ще трябва да разчита на големите вериги магазини които ще изкупуват неговата продукция на сравнително ниска цена. Големите ферми имат възможността да произвеждат по – евтино и в по – големи количества като от една страна трудно биха позволили на малкия производител да реализира продукцията си.

Блокчейн технологиите от своя страна предлагат възможност на малкия производител. Предлагайки финансови инструменти на урбанизираните фермери, както и пълна отплата за техните усилия при производството. Блокчейна ще даде възможността на фермерите да се свържат с търговци, като по този начин ще може да се осъществи пълно или частично плащане с крипто валута, веднага и това ще гарантира на производителите приход без да има възможност някоя от страните да наруши договора, напълноизключвайки натиска от страна на пазара. Чрез договора т.нар. смарт контракт ще може да се гарантира автоматичното му самоизпълнение като за целта двете страни трябва да уговорят условията за начинът и времето за изпълнение на самия договор, преди това уговаряйки всички условия по между им в самата система. Така ще може да се гарантира, че няма да има промени в договора, тъй като това ще

разруши напълно вече създадената верига. Информацията за изпълненитето на договора ще имат всички участници в системата, запазвайки условията в база от данни. Това до голяма степен ще гарантира получаването на средства за производителите които ще им помогне те да произвеждат продукцията си постоянно. Използвайки системата ще бъде много по безопасно и бързо да се правят предварителни заявки, хранителни кошници и клубове за пазаруване. Най общо казано това може да стане по следния начин: Ако приемем, че даден купувач плаща 300 лв. за четири месеца, то в продължение на определени дни от седмиците ще има възможността да получава кашон с пресни плодове и зеленчуци. Внедрявайки блокчейн технологиите в продукцията, сертификацията и всички процеси на производството на храна създават прозрачност в иначе не толкова прозрачната система и дава възможност на потребителя да подкрепя производителите които иска, като по този начин може да се види кой и как ще произвежда храната. Това е особено важно за малки производители, които биха могли да предлагат ограничена органична продукция.

Блокчейн технологиите създават възможност също и за внедряването на QR кодове които да предоставят цялостна информация за продуктите.<sup>1</sup> Чрез кода има възможност, купувача да има достъп до информация за това в какви условия се произвеждат неговите плодове – на каква температура, на какви вещества са богати и т.н. Тези данни обогатяват с информация допълнително купувача, показвайки състоянието на продукцията, местонахождението и кога ще е готова, изграждайки по – силно доверие между страните в сделката (производител, превозвач, търговец и консуматор), като условието за това ще бъде да се сканира кода.

Този вид иновация е ключова за гарантирането на по – доброто и качествено здраве на хората, взимайки данни за производствения процес на реколтата ще имаме пълната възможност да предвижда-

---

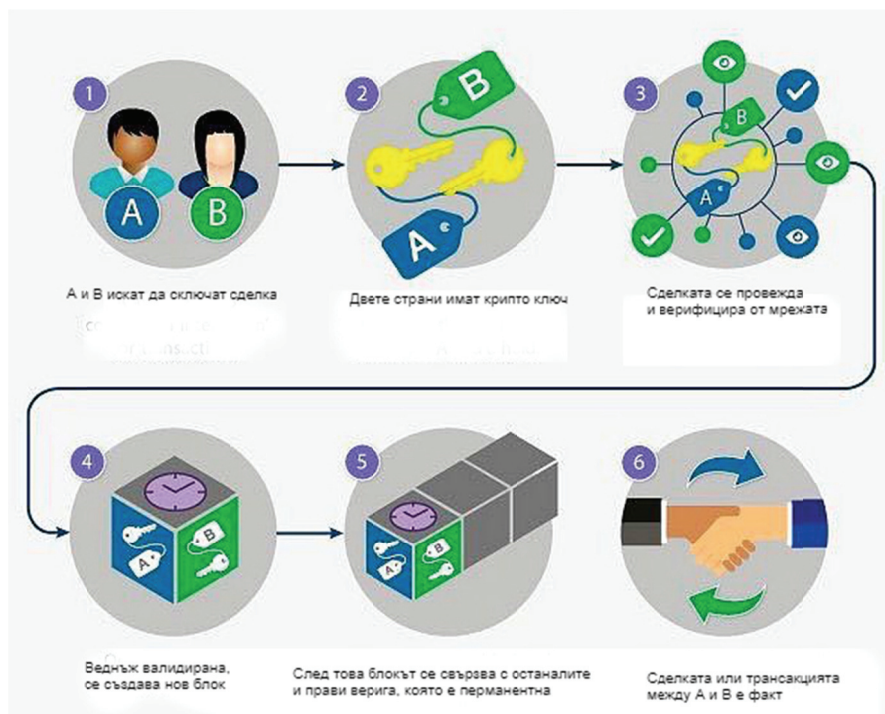
<sup>1</sup> **Raval, S.** (2016). "What Is a Decentralized Application?". *Decentralized Applications: Harnessing Bitcoin's Blockchain Technology*. O'Reilly Media, Inc. pp. 1–2. ISBN 978-1-4919-2452-5. OCLC 968277125. Retrieved 6 November 2016 – via Google Books.

ме процесите в дългосрочен план. От друга страна технологията намалява значително техническите трудности и облекчава доста работата на производителя.

Както по горе бе споменато, за идеята по отношение на притежаването на имота където да се извършва производствения процес, би имал възможността също да се подпомогне от блокчейн технология, чрез която технологиите биха могли да взимат участието в създаването на регистър, осигурявайки напълно прозрачност и сигурност на данните, така че те да не могат да се компроментират или изкривят. Това ще помогне за избягването на грешките, които чиновниците могат да направят, а бюрокрацията би се изпратила директно в миналото. Друг много важен позитив е, че по този начин се премахват всички такси за регистрация в кадастри и регистри, таксите за нотариус и т.н. Самите участници ще представляват един колективен нотариус, който потвърждава коректността на информацията в базата данни.

В следващото изображение ще покажа накратко как работи блокчейн технологията – процес с внедряването на блокчейн технологиите, от самото начало до приключването на сделката между участниците.

Фиг. 1. Процес на работа на блокчейн технологиите



Източник: fermer.bg

Дори и да е изправено пред множество предизвикателства, човечеството трябва да продължава да намира адекватни и ефективни решения за подобряването на качеството на живота както на отделния индивид така и на цялата планета. Сегашния високотехнологичен напредък предоставя множество възможности за разрешаването на най-различните проблеми пред които всеки един от нас в един момент се сблъсква.



### *Заклучение*

Съвременните градове трябва да се развиват устойчиво и природосъобразно за да могат да предоставят по – добри възможности, както на сегашните жители, така и на бъдещите поколения. Определено това няма да е напълно възможно разчитайки само и единствено на местната власт или на правителствата, всеки един от нас като индивид трябва да допринесе с нещо за общото благо, тъй като по този начин най – ефективно ще допринесем за създаването на устойчивите и благоприятни градове на бъдещето.

### *Използвана литература*

1. Aguirre, A.A. Biodiversity and Human Health. // EcoHealth. 2009. DOI:10.1007/s10393-009-0242-0.
2. Allee, W. C и др. Principles of Animal Ecology. W. B. Saunders Company, 1949. ISBN 0721611206.
3. Begon, M и др. Ecology: From individuals to ecosystems. (4th ed.). Blackwell, 2006. ISBN 1405111178.
4. Huffaker, C. B. (ed.) и др. Ecological Entomology. 2nd. John Wiley and Sons, 1999. ISBN 9780471244837.
5. Omerod, S.J и др. Communicating the value of ecology. // Journal of Applied Ecology 36. 1999. с. 847 – 855.
6. Phillipson, J. и др. Navigating the social sciences: interdisciplinarity and ecology. // Journal of Applied Ecology 46. 2009. с. 261 – 264.
7. Pickett, Steward T. A и др. Beyond Urban Legends: An Emerging Framework of Urban Ecology, as Illustrated by the Baltimore Ecosystem Study. // BioScience 58. 2008. с. 139 – 150.
8. Smith, R. и др. Ecology and Field Biology. (6th ed.). Prentice Hall, 2000. ISBN 0321042905.
9. "Urbanization". MeSH browser. National Library of Medicine. Retrieved 5 November 2014. "The process whereby a society changes from a rural to an urban way of life. It refers also to the gradual increase in the proportion of people living in urban areas."

10. "Urbanization in 2013". demographic partitions. Retrieved 8 July 2015.
11. Tacoli, Cecilia (2015). Urbanisation, rural-urban migration and urban poverty. McGranahan, Gordon, Satterthwaite, David. London: International Institute for Environment and Development. ISBN 9781784311377. OCLC 942419887.
12. "UN says half the world's population will live in urban areas by end of 2008". International Herald Tribune. Associated Press. 26 February 2008. Archived from the original on 9 February 2009.
13. "Urban life: Open-air computers". The Economist. 27 October 2012. Retrieved 20 March 2013.
14. "Urbanization". UNFPA – United Nations Population Fund.
15. Barney Cohen (2015). "Urbanization, City Growth, and the New United Nations Development Agenda". 3 (2). Cornerstone, The Official Journal of the World Coal Industry. pp. 4–7.
16. Gries, T. and Grundmann, R., 2018. Fertility and modernization: the role of urbanization in developing countries. *Journal of International Development*, 30(3), pp.493-506.
17. Introduction to Social Macrodynamics: Secular Cycles and Millennial Trends. Moscow: URSS, 2006; Korotayev A. The World System urbanization dynamics. *History & Mathematics: Historical Dynamics and Development of Complex Societies*. Edited by Peter Turchin, Leonid Grinin, Andrey Korotayev, and Victor C. de Munck. Moscow: KomKniga, 2006. {{ISBN|The World System urbanization dynamics. *History & Mathematics: Historical Dynamics and Development of Complex Societies*. Edited by Peter Turchin, Leonid Grinin, Andrey Korotayev, and Victor C. de Munck. Moscow: KomKniga, 2006. ISBN 5-484-01002-0. P. 44-62
18. "United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014). World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, CD-ROM Edition".
19. The Urbanization and Political Development of the World System: A comparative quantitative analysis. *History & Mathematics* 2 (2006): 115–53.

20. Abraham Eraly (2007), *The Mughal World: Life in India's Last Golden Age*, p. 5, Penguin Books

21. Irfan Habib; Dharma Kumar; Tapan Raychaudhuri (1987). *The Cambridge Economic History of India* (PDF). 1. Cambridge University Press. p. 170.

22. Paolo Malanima (2009). *Pre-Modern European Economy: One Thousand Years (10th-19th Centuries)*. Brill Publishers. p. 244. ISBN 978-9004178229.

23. Christopher Watson (1993). K.B. Wildey; Wm H. Robinson, eds. *Trends in urbanisation. Proceedings of the First International Conference on Urban Pests*. CiteSeerX 10.1.1.522.7409.

24. "Blockchains: The great chain of being sure about things". *The Economist*. 31 October 2015. Archived from the original on 3 July 2016. Retrieved 18 June 2016. "The technology behind bitcoin lets people who do not know or trust each other build a dependable ledger. This has implications far beyond the crypto currency."

25. Morris, David Z. (15 May 2016). "Leaderless, Blockchain-Based Venture Capital Fund Raises \$100 Million, And Counting". *Fortune*. Archived from the original on 21 May 2016. Retrieved 23 May 2016.

26. Popper, Nathan (21 May 2016). "A Venture Fund With Plenty of Virtual Capital, but No Capitalist". *The New York Times*. Archived from the original on 22 May 2016. Retrieved 23 May 2016.

27. Brito, Jerry; Castillo, Andrea (2013). *Bitcoin: A Primer for Policymakers* (PDF) (Report). Fairfax, VA: Mercatus Center, George Mason University. Archived (PDF) from the original on 21 September 2013. Retrieved 22 October 2013.

28. Trottier, Leo (18 June 2016). "original-bitcoin" (self-published code collection). *github*. Archived from the original on 17 April 2016. Retrieved 18 June 2016. "This is a historical repository of Satoshi Nakamoto's original bit coin sourcecode"

29. Narayanan, Arvind; Bonneau, Joseph; Felten, Edward; Miller, Andrew; Goldfeder, Steven (2016). *Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction*. Princeton: Princeton University Press. ISBN 978-0-691-17169-2.

30. Iansiti, Marco; Lakhani, Karim R. (January 2017). "The Truth About Blockchain". Harvard Business Review. Harvard University. Archived from the original on 18 January 2017. Retrieved 17 January 2017. "The technology at the heart of bitcoin and other virtual currencies, blockchain is an open, distributed ledger that can record transactions between two parties efficiently and in a verifiable and permanent way."

31. Raval, Siraj (2016). "What Is a Decentralized Application?". Decentralized Applications: Harnessing Bitcoin's Blockchain Technology. O'Reilly Media, Inc. pp. 1–2. ISBN 978-1-4919-2452-5. OCLC 968277125. Retrieved 6 November 2016 – via Google Books.

# ПРИЛОЖЕНИЕ НА КИБЕРНЕТИКАТА, ИЗКУСТВЕНИЯТ ИНТЕЛЕКТ И КВАНТОВИТЕ КОМПЮТРИ ПРИ УПРАВЛЕНИЕТО НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ

СТАНИСЛАВ АНДОНОВ,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

Кибернетиката е наука, изучаваща системите с изкуствен интелект и свързаните с тях закони за получаване, съхраняване и предаване на информацията. В историята на кибернетиката се разграничават:

Първа вълна кибернетика (начална кибернетика) – основни концепции, идеи и принципи – кръгова причинно-следствената връзка, инженерна кибернетика, обратна връзка и контрол, теория на адаптацията, видове регулиране, закон за необходимото разнообразие, увеличаване на регулаторните възможности, самоорганизиращи се системи.

Втора вълна кибернетика – основни концепции, идеи и принципи – ролята на наблюдателя, биологична кибернетика, автопоеза, философия на конструктивизма, практическо значение.

**Ключови думи:** стопанска модернизация, пространствена икономика, инвестиции, регионални различия.

## *Увод*

В настоящата разработка съм си поставил за цел да представя практическата ролята и значението на кибернетиката, изкуственият интелект и квантовите компютри при управлението и развитието на интелигентните градове (Smart Cities). С развитието на технологиите, човечеството навлиза в нова ера, всеки ден се разработват различни високотехнологични изобретения и иновации, които в най-добрата си перспектива на развитие биха могли да бъдат успешно внедрени в интелигентните градове, а те от своя

страна ще спомогнат значително за подобряване живота на хората обитаващи го.

## **Кибернетика**

Методите и принципите на кибернетиката намират приложение в различни области на науката. Кибернетиката е наука, изучаваща системите с изкуствен интелект и свързаните с тях закони за получаване, съхраняване и предаване на информацията. Според основателя си Норберт Винер това е наука, която изучава управлението и регулирането на машините, живите организми и социалните структури и се описва с формулата "Изкуство на управлението".

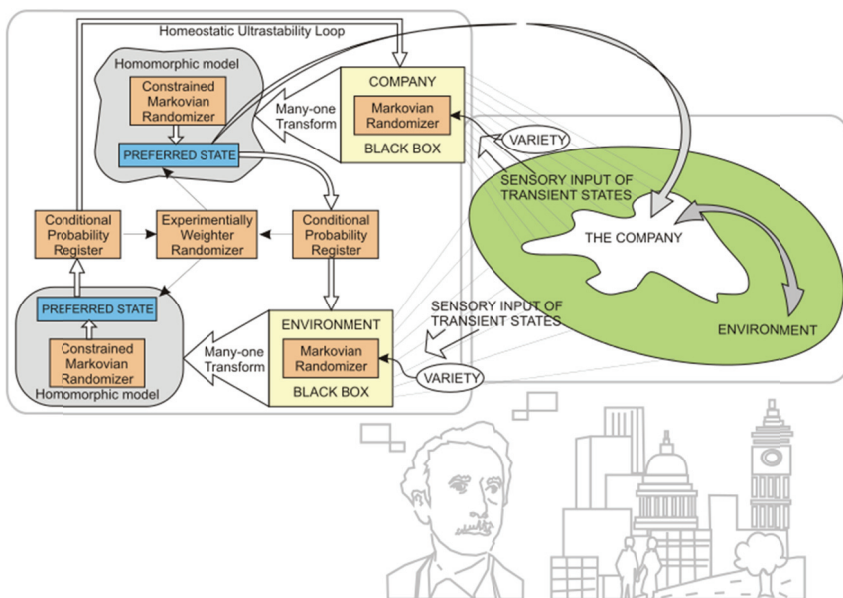
Появата на кибернетиката като наука се свързва с публикуването през 1948 г. на книгата на американския учен Норбърт Винер "Кибернетика или управление и връзка на животното и машината" (Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine). Предпоставки за възникването на кибернетиката са първите открития, свързани с информационните процеси, създаването на електронните машини, развитието на алгоритмите, теорията на игрите, учението за висшата нервна дейност на И. П. Павлов и др. Норберт Винер за пръв път доказва, че управлението като процес се подчинява на общи закономерности, независимо от характера на средата, т.е. независимо от това, дали става дума за управление в живата природа, в неживата природа или обществото. Тази идея се оказва революционна, защото позволява да се търсят аналогии в трите класа системи /биологични, технически и социални/. Винер доказва универсалния характер на управлението, това че неговите най-обща закономерности се проявяват във всички системи, независимо от техния произход.

В историята на кибернетиката се разграничават:

*Първа вълна кибернетика* (начална кибернетика) – основни концепции, идеи и принципи – кръгова причинно-следствената връзка, инженерна кибернетика, обратна връзка и контрол, теория на адаптацията, видове регулиране, закон за необходимото разнообразие, увеличаване на регулаторните възможности, самоорганизиращи се системи.

*Втора вълна кибернетика* – основни концепции, идеи и принципи – ролята на наблюдателя, биологична кибернетика, автопоеза, философия на конструктивизма, практическо значение.

В днешно време кибернетиката намира приложение в различни научни аспекти и техните подразделения. Например в управлението имаме предприемаческа кибернетика, управленска кибернетика, организационна кибернетика, операционни изследвания и схемотехника (устройство).



Пример за кибернетично мислене. От една страна е компанията, към която е подхождено като към система в определена среда (средата е в зелено). От другата кибернетична контролна система.

Изкуственият интелект е наука за концепциите, които позволяват на компютрите да правят неща, които за хората изглеждат разумни. Изкуственият интелект има способност да анализира обкръжаващата го среда и да предприема действия, които увеличават възможността за постигане на определени цели. Изучаването на

възможностите за създаване на такива устройства, наричани интелигенти агенти, е предмет на обособен дял от информатиката.

По друг начин казано, изкуственият интелект е наука за концепциите, методите и средствата за създаване на интелигентни компютърни програми и изследване на естествения интелект чрез компютърни системи.

Теорията на изкуствения интелект се основава на хипотезата, че основно човешко качество като интелигентността, може да бъде толкова точно описано, че да бъде симулирано от машина. Подобни разсъждения, свързани с въпросите за природата на разума и научното високомерие, могат да бъдат открити в митологията, художествената литература и философията още от Древността. В миналото обект на оптимистични или критични спекулации, днес изкуственият интелект е важен елемент на информационните технологии, използван за разрешаване на някои от най-трудните задачи в областта на информатиката.

Изследванията в областта на изкуствения интелект са силно специализирани, обособени в няколко подобласти, които често не успяват да взаимодействат ефективно. Тези направления възникват около определени институции, работата на отделни изследователи решаването на конкретни задачи и често ги разделят различия в подхода към изграждането на изкуствен интелект, както и използването на напълно различни технически средства. Общи за повечето подобласти на изследванията на изкуствения интелект са задачи като възможността за разсъждение, обучение, планиране, общуване, възприемане, както и способността за движение и манипулиране на обекти.

### **Дефиниции и критерии**

Обикновено към реализацията на "интелигентни" системи, се подхожда по модела на човешкия интелект. По този начин се обособяват две основни направления:

- символно (семиотично, низходящо) на основата на моделирани "високи" мисловни процеси у човека.
- невро-кибернетично (невронно, възходящо) на основата на моделирани "ниски" структури от човешкия мозък, неврони.



В момента не съществува система за изкуствен интелект отговаряща на основните задачи, изброени по-горе . Бъдещи успехи в изследването на аналоговите и възвратимите изчисления могат да спомогнат за голям напредък в построяването на изкуствен интелект.

Все още не е определено теоретично кои условия покриват изискването за интелигентност(съществуват обаче, доста хипотези, пр. хипотезата Нюел-Саймън.

През 1950 г. Алън Тюринг формулира критерий за изкуствен интелект, известен като тест на Тюринг. В него човек трябва да общува с обект без да знае дали е друг човек или компютър. Ако остане с впечатлението, че е общувал с човек, но всъщност това е бил компютър, то тогава компютърът проявява изкуствен интелект.

Андреас Каплън и Майкъл Хенлейн дефинират изкуствения интелект като "способността на дадена система да интерпретира правилно външните данни, да се учи от тях и да използва тези знания за постигане на специфични цели и задачи чрез гъвкава адаптация".

Изкуственият интелект е функция на нехомогенна динамична система способна да събира, обработва, съхранява и интерпретира информация. На база елементарни информационни единици изкуственият интелект може да компилира относителни и динамични отговори, които почти всеки път се различават по формулировка, но не и по достоверност.

При създаване на изкуствен интелект трябва:

- Да се вгради интерес към придобиване, обработка и запазване на нови данни – любопитство
- Да се вгради начално обучение за това къде, кога и как се записват и как се извличат знания от базата данни
- Да се предостави възможност за натрупване на знания под формата на картина, звук и допир
- Всяка получена информация се оценява съобразно всяка свързана натрупана информация с последвало оценяване на достоверност
- Всяка информация която получава да се определя със стойност на достоверност  $T$ - $(0 < T < 100)$  [%] (коефициентът се определя съобразно свързана неидентична информация)

## **Школи**

Може да се обособят две основни школи с различен подход към изкуствения интелект.

### **Конвенционален изкуствен интелект**

Основно се използват методи за самообучение на машината, основани на формализъм и статистически анализ. Методи на Конвенционалния изкуствен интелект:

- Експертни системи: програми, които работят по определени правила, обработват голямо количество информация и в резултат извеждат заключение по нея.
- Разсъждение на основата на аналогични случаи (анг. Case-based reasoning).
- Бейсова мрежа.
- Дърво на решенията
- Поведенчески подход: модулен метод за изкуствен интелект, при който системата се разделя на няколко сравнително автономни програмни поведения, които се задействат в зависимост от измененията във външната среда.

### **Изчислителен изкуствен интелект**

Използва интерактивни разработки и обучение. Самообучение основано на емпирически данни и асоциирани с тях "гъвкави" изчисления и несимволен изкуствен интелект. Основни методи:

- Невронна мрежа: Система с отлични способности за разпознаване.
- Размита система: методи за разсъждение в условия на неопределеност.
- Еволюционни и Генетични алгоритми: тук се използват понятия, свързани основно с биологията, като популация, мутация и естествен отбор за усъвършенстване на решенията в задачите. Тези изчисления се делят на еволюционни алгоритми, генетически алгоритми и методи на "сборен" интелект (например, "мравешки" алгоритъм).
- Обучение с утвърждение: Група от методи за автоматично обучение, отличаващи се със способността си да функционират без необходимост от примерни решения на поставения проблем.

## **Историческо развитие**

Мислещите машини и изкуствените същества се появяват още в древногръцките митове, например механичният слуга изработен от ковача Хефест, Галатея на Пигмалион, Талос от Крит. Още в древността хората създават същества по свое подобие и вярват, че притежават интелект: в Египет и Древна Гърция издигат в култ образи на животни, а Ян Ши, Херон Александрийски и Ал Джазари създават хуманоидни роботи. Смята се, че изкуствени същества са създават и Джабир ибн Хайян, Юда Льов и Парацелз.

Цялостният проблем на симулиране (или създаване) на интелект е разбит на отделни части, всяка от които има собствена специфика. Те се определят от това какви конкретни черти, или възможности, изследователите очакват една интелигентна система да прояви. В този смисъл, качествата изброени по долу, се радват на най-широко внимание.

### **Дедукция, Логическа мисъл, Решаване на задачи**

Ранните изследвания в областта на изкуственият интелект довеждат до развитието на алгоритми, които имитират последователността на операции в човешкото съзнание, по време на мисловния процес протичащ при решаването на различни задачи, или правенето на логически дедукции. До края на 80-те и началото на 90-те години на миналия век, изследванията в сферата на изкуствения интелект дават за плод успешни методи, които могат да се приложат когато се налага да се борави с несигурна или непълна информация, взаимствайки идеи от икономиката и теорията на вероятностите. За по-сложните задачи, повечето от гореспоменатите алгоритми често изискват огромни изчислителни ресурси – най-често се стига до комбинаторна експлозия": изчислителното време, което е нужно, достига до астрономически величини, когато зададената задача надхвърля определени пропорции. Затова и търсенето на по-ефикасни алгоритми за решаване на задачи е с висок приоритет в изследванията касаещи изкуственият интелект. Хората решават повечето от поставените пред тях задачи, използвайки бързи и интуитивни съждения, и не толкова напълно съзнателния процес на логическа дедукция, стъпка по стъпка, моделиран от

ранните изследвания в областта на изкуственият интелект. Изкуственият интелект е постигнал известен напредък в имитирането на това "суб-символично" решаване на задачи: подходите свързани с т.нар. "въплътени агенти" наблягат повече на сенсо-моторните умения спрямо по-висшето мислене; изследванията в областта на невронни мрежи целят да наподобят структурите в мозъка, които правят това умение възможно; статистическите подходи към изкуственият интелект мимикират вероятностният характер на уменията на човек да отгатва.

### **Представяне на познанието**

Онтологията представя знанието като набор от идеи в конкретна област и изследва връзките между тези идеи.

Представянето на знанието и Инженеринг на знанието са централни понятия в изследванията свързани с изкуственият интелект. Много от задачите, които машините трябва да решат, са свързани с наличието на обширни познания за заобикалящият ни свят. Сред нещата, които изкуственият интелект трябва да съумее да представи, са: обекти, свойства, категории и отношения между обектите; ситуации, събития, състояния и време; причина и следствие; знание за знанието (какво знаем за това какво другите хора знаят); и много други, по слабо изследвани области. Репрезентацията на това "какво съществува" е онтология:наборът от обекти, зависимости, идеи и т.н., за чието съществуване машината знае. Най-общите от тези се наричат горни онтологии, с което се цели да се предостави основа за всяко друго познание.

Сред най-предизвикателните проблеми в представянето на знанието са:

- Начално съждение и проблемът с квалификацията-Много от нещата които хората знаят са под формата на "работни догадки". Например, ако в разговор се спомене птица, хората най-често си представят нещо, което е с размера на юмрук, може да пее и да лети. Но тези качества не са представителни за всички видове птици. Джон Маккарти идентифицира този проблем през 1969, наричайки го проблемът с квалификацията: към всяко общоизвестно правило, което разработ-

чиците на изкуственият интелект се опитват да изразят, съществуват огромен брой изключения. Почти нищо не е просто true or false, по начинът по който изисква абстрактната логика. Изследванията в изкуственият интелект са опитали различни подходи за решаването на този проблем.

- Обхват на общоизвестното знание – Броят отделни факти, известни на един среднестатистически човек е огромен. Изследователските проекти, целящи да изградят цялостна информационна база от общоизвестни знания (напр. проекта Сус), изискват големи вложения на труд от гледна точка на онтологичното инженерство-идеите трябва да бъдат изградени ръчно, една по една. Основна цел е компютърът да успее да се научи да разбира достатъчно идеи за да може да почне да се само-обучава чрез четене от източници като интернет, и така да може сам да добавя към собствената си онтология.
- Суб-символичната форма на част от общоизвестното знание-Повечето от това, което хората знаят, не е представено като "факти" или "твърдения", които те биха могли да изразят словесно. Например, един grosмайстор може да предпочете да избегне дадена позиция на дъската, наричайки я "прекалено оголена", или пък някой арт критик може с един поглед да разбере че дадена статуя е фалшификат. Това са интуитивни догадки, или тенденции, които са представени в мозъкът не-съзнателно и на под-символично ниво. Подобно интуитивно знание действа по информативен начин, подкрепяйки и давайки основа за формирането на символичното, съзнателното знание. Както при проблема със суб-символичното мислене, надеждите тук са че ситуационният изкуствен интелект, компютационният интелект, или статистическият изкуствен интелект ще успеят да представят начини за репрезентацията на този тип знание.

## **Планиране**

Йерархичната контролна система е форма на система за контрол, в която набор от устройства и управляващ софтуер са подредени йерархично.

Интелигентните актьори трябва да могат да поставят цели и да ги постигат. Нужен им е начин да визуализират бъдещето (трябва да имат представа за състоянието на средата и да могат да правят предположения за това как действията им биха могли да ѝ повлияят) и да могат да взимат решения, които максимизират полезността (или ценността)<sup>1</sup>, според възможните избори.

В класическите задачи, свързани с планирането, се предполага актьорът (участникът) да е единственият фактор въздействащ на средата, и последствията от неговите действия са известни. Но в случаите когато участниците са повече от един, нужно е актьорът периодично да прави проверки на моментното състояние на средата и да прави корекции към плановете си, в случаите когато това е необходимо, т.е. нужно е актьорът да може да извършва разсъждения при наличието на известна степен на несигурност.

Друг вид е Мулти-участниковото планиране, то използва принципите на кооперация и състезание между множество актьори за постигането на дадена цел. Произтичащото поведение, може да бъде използвано за еволюционни алгоритми и да намери приложение в интелектът на рояка.

## **Обучение**

Машинното обучение е изследването на компютърни алгоритми, които се подобряват автоматично посредством натрупването на опит и винаги е била централна част от изследването на изкуствения интелект.

Обучението без надзор е умението да се откриват модели и структури в поток информация. Надзорното обучение включва както класификацията, така и числова регресия. Класификацията

---

<sup>1</sup> **Tanakov, N.**, 2018. "Characterization on Relations Cluster – Region," Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 370-379, March.

се използва за да се установи към коя категория принадлежи даден обект, след показването на даден брой примерни обекти принадлежащи към различни категории. Регресията е опитът да се произведе функция, която да описва връзката между инпут и аутпут, както и да може да се направи предположение как аутпута би се променил при определена промяна в инпута. В обучението с утвърждение актьорът е възнаграден за добрите отговори, и съответно бива наказван за лошите. Актьорът използва тази поредица от награди и наказания за да оформи стратегия за опериране в пространството дефинирано от задачата. Тези три разновидности на ученето могат да бъдат анализирани от гледна точка на теорията на избора, използвайки понятия като полезност. Математическият анализ на машинно-обучителните алгоритми и тяхното представяне е клон на теоретичната компютърна наука, известен като компютационна обучителна теория. В рамките на еволюционната роботика, се използват еволюционно-обучителни подходи с цел успешното натрупване на репертоар от нови умения през целият живот на даден робот, чрез автономно изследване от страна на машината комбинирано със социално взаимодействие с човешки учители, и ползването на механизми като активно учене, зреене, синергия на движението, и имитация.

### **Обработка на естествен език (комуникация)**

Парсовото дърво представя синтактичната структура на едно изречение според граматичните норми.

Обработката на естествен език дава на машините възможността да разчитат и разбират езиците, които хората използват. Достатъчно силна система за обработка на естествен език би позволила съществуването на потребителски интерфейс на естествен език и придобиването на знания директно от човешки-написани ресурси. Някои по директни приложения на обработката на естествен език включват извличането на информация (или "текстови майнинг"), отговаряне на въпроси и машинна транслация. Обичаен способ за обработка и извличане на значение от естествен език е чрез семантичното индексирание. Увеличението в скоростта на обработка и намалението на разходваното пространство за съхранение на ин-

формацията прави индексирането на големи по обем абстракции на потребителският инпут много по-ефикасно.

### **Възприятие**

Машинното възприятие е умението да се използва инпут от сензори (такива като камери, микрофони, сензори за допир, сонарни, и други по екзотични) с цел установяването на различни аспекти от околната среда. Компютърното зрение е умението на машината да анализира визуалната входяща информация. Някои от избраните под-проблеми включват Разпознаване на реч, разпознаване на лица и разпознаване на обекти.

### **Движение и манипулация на обекти**

Полето на роботиката е тясно свързано с изкуственият интелект. Изисква се някакво ниво на интелект от страна на роботите за да могат да извършват такива действия като манипулация на обекти и навигиране, с под-проблеми като локализация (знанието за това къде се намиращ, или къде се намират други обекти), картографиране (научаване на това какво се намира покрай теб, изграждането на нещо като карта на средата) и планиране на движението (откриване на начин как да се стигне до дадено място), или планиране на маршрут (движението от една точка в пространството до друга точка, което може да е съпътствано от придружаващо движение, при което роботът се движи докато в същото време поддържа физически контакт с даден обект).

В представеното до тук, можем да определим дългосрочни цели, които спадат към областта на изкуственият интелект:

- (1) Социална интелигентност;
- (2) Изобретателност;
- (3) Обща интелигентност.

**Социалната интелигентност** – Емоционалното компутиране е изследването и развитието на системи и устройства, които могат да разпознаят, разтълкуват и симулират човешките емоции. Това е между-дисциплинно поле, обхващащо компютърните науки, психологията и когнитивните науки. Най-ранните прояви в това направление може да бъдат открити още в зората на философските



дебати относно какво представлява емоцията. По съвременният клон на компютърните науки води своето начало с научната разработка на Розалинд Пикард от 1995 касаещ емоционалното компутиране. Цел на изследването е умението да се симулира емпатия. Машината трябва да е способна да интерпретира емоционалното състояние на човек и да нагоди поведението си спрямо него, т.е. да успее да реагира адекватно на представените емоции.

Емоциите и социалните умения<sup>1</sup> играят две важни роли за формирането на поведението на интелигентният актьор. Първо, той трябва да може да предвиди действията на другите, чрез разбирането на техните мотиви и емоционални състояния (това включва елементи от теорията на игрите, теорията за избора, както и умението да се моделират човешките емоции и умението за възприятието им). Също така, при осъществяването на интеракция между човек и компютър, една интелигентна машина може да пожелае да изрази емоции сама – дори и да не ги чувства-с цел да се покаже разбиране за емоционалната динамика на човешките взаимодействия.

Важна част е и Изобретателността-Една част от изследванията в областта на изкуственият интелект адресира изобретателността; както теоретично (във философски и психологически аспект), така и практично (чрез имплементация на системи които генерират оутпут който може да се разглежда като креативен, или системи които идентифицират и оценят креативността). Сходни области са изкуствена интуиция и изкуствено мислене. Но какво би било без обща интелигентност (позната още като силен изкуствен интелект), комбинираща всичките гореспоменати умения, и способна да ги прилага по-добре от хората. Някои мислят че антропоморфни черти като изкуствено съзнание или изкуствен мозък може да бъдат нужни за подобен проект. Много от проблемите описани по горе се нуждаят от обща интелигентност за да бъдат разрешени. Например, дори и сравнително простата, специфична задача като

---

<sup>1</sup> **Berberova-Valcheva, Tsv., Veleva, R., Valkov, Vl.** , "Serving a" one-stop-shop "step to e-government", C: Collection of Reports from the 3rd International Scientific Conference "E-GOVERNANCE", Publishing House, Sofia, 2011, ISSN 1313 – 98;

машинната транслация, изисква от машината да може да чете и пише и на двата езика (NLP), да следва логиката на автора, да знае за какво става въпрос (знание), и съвестно да пресъздаде замисъла на автора (социален интелект). Проблем като машинната транслация се счита за Завършен изкуствен интелект-за да бъде конкретно разрешен той, е нужно да се разрешат всичките проблеми. Няма установена или унифицирана теория или парадигма, която насочва изследването на изкуственият интелект. Изследователите имат разногласия по много въпроси. Някои от най-дълго неотговорените въпроси са: трябва ли изкуственият интелект да наподобява естественият интелект, посредством взаимстване от сферите на психологията и неврологията? Или пък човешката биология има толкова значение за полето на изследване, колкото тази на птиците що се касае до авиационното инженерство? Може ли интелигентното поведение да бъде описано чрез прости и елегантни принципи (такива като логика или оптимизация)? Или дали е непременно нужно да се решат голям брой напълно несвързани проблеми? Може ли интелектът да бъде създаден посредством символика от високо ниво, като думи и идеи? Или се нуждае от "суб-символична" обработка? Джон Хаугленд, който въвежда термина GOFAI (Good Old-Fashioned Artificial Intelligence), също предлага изкуственият интелект да бъде наричан синтетичен интелект, термин, който впоследствие бива приет от някои изследователи извън GOFAI.

### **Кибернетика и мозъчна симулация**

През 1940-те и 1950-те години, учени изследват връзката между неврологията, информационната теория и кибернетиката. Някои от тях построяват машини, които използвали електронни мрежи като средство за проява на примитивен интелект, като Костенурките на У. Грей Уолтър или Звярът на Джон Хопкинс. Много от тези изследователи се събирали на срещи в Телеологичният клуб в Принстън и в Рейшио клуб в Англия. През 60-те години обаче този подход е до голяма степен изоставен, въпреки че някои части от него се подновяват през 80-те.

## **Символиката важната част от мисленето**

Когато достъпът до дигитални компютри става възможен през средата на 50-те години на миналият век, изследователите на изкуственият интелект започват да изследват възможността човешкият интелект да бъде обобщен посредством символика. Изследването се извършвало в три институции: Карнеги Мелън Юнивърсити, Станфорд и Масачусетският технологичен институт, като всяка от тях възприема свой подход. Джон Хаугленд нарича тези подходи към изкуственият интелект "добрия старомоден изкуствен интелект" или GOFAI. През 60-те символичните подходи съумяват да добият голям успех в симулирането на мислене на високо ниво в някои кратки демонстрации. Подходите базирани на кибернетиката или невронни мрежи биват или изоставяни или изтиква ни на заден план. Изследователите през 60-те и 70-те са убедени, че подходите базирани на символика евентуално ще успеят да доведат до създаването на машина с общ изкуствен интелект, като поставят това като своя крайна цел.

## **Симулация на когнитивните умения**

Икономистите Хърбърт Саймън и Алън Нюъл изучават уменията на човек да се справя със задачи и се опитват да ги формализират, като техният труд полага основите на полето на изкуственият интелект, както и когнитивната наука, изследванията на операции и науката на управлението. Техният изследователски екип използва резултатите от психологически опити за да създадат програми, които симулират техниките ползвани от хората в процеса на решаването на различни задачи. Този подход, ползван в Карнеги Мелън Юнивърсити евентуално води до създаването на архитектурата Soar в средата на 80-те.

## **Базирана на логиката**

За разлика от Нюъл и Саймън, Джон Маккарти смятал че не е нужно машините да могат да симулират човешкият поток на мисълта, и че по-скоро трябва да се открие същността на абстрактното мислене и решаването на задачи, независимо дали тя е различни от алгоритмите, които хората по принцип ползват. Неговата лаборатория в Станфорд се фокусира върху ползването на формална

логика за разрешаването на задачи от най-различно естество, като представяне на познанието, планиране и научаване. Ударение върху логиката също се поставя както в Единбургският университет, така и на други места в Европа, което довежда до развитието на програмният език Пролог и науката логическо програмиране.

### **"Нелогични" или "мърляви"**

Изследователите в Масачусетският технологичен институт (като Марвин Мински и Сиймур Паперт) откриват, че разрешаването на сложни задачи в зрителната сфера и в обработката на естествен език изискват предварително зададени решения-те казват, че не съществува прост и универсален принцип (като логиката), който да е способен да обхване всички аспекти на интелигентното поведение. Роджър Шенк описва техните "нелогични" подходи като "мърляви" (в контраст със "спретнатите" парадигми в Карнеги Мелън Юнивърсити и Станфорд).

### **Базирани на знание**

Когато компютрите с големи памети стават достъпни около 70-те, изследователите от трите школи започват да враждат знание в приложения с изкуствен интелект. Тази "революция на знанието" довежда до развитието и приложението на експертни системи (въведени от Едуард Файгенбаум), първите наистина успешни форми на софтуер с изкуствен интелект. Революцията на знанието също се подклажда от осъзнаването на това какво огромно количество знание ще бъде необходимо дори за простите приложения с изкуствен интелект.

### **Суб-символика**

През 80-те години напредъка по развитието на символично базиран изкуствен интелект започва да се забавя осезаемо, и много хора почват да вярват че подобни системи никога няма да съумеят да наподобяват всички аспекти на човешкият разум, особено възприятието, роботиката, научаването и откриването на зависимости. Затова и редица учени се насочват към подходи на "суб-символично" ниво за решаване на някои проблеми с изкуственият интелект.

## **Поведенчески ориентиран и новаторски изкуствен интелект**

Учените от полетата сходни на роботиката, какъвто е Родни Бруукс, отхвърлят символично изграденият изкуствен интелект и се фокусират върху основни инженерни проблеми, които биха позволили на роботите да се движат и оцеляват. Тяхната работа възражда не-символичната гледна точка от периода на ранните изследвания в кибернетиката от 50-те години на миналия век и повторно въвежда в употреба теорията на контрола в изкуствения интелект. Това съвпада с развитието на въплътеното познание в областта на когнитивната наука; идеята че различни аспекти на физиологията (като движение, възприятие, и визуализация) са необходими за съществуването на по висш интелект.

## **Изчислителен интелект и меки изчисления**

Интересът към невронни мрежи и "конекционизма" бива подновен от Дейвид Румелхарт и други през средата на 80-те. невронни мрежи са пример за меки изчисления-те са решения на проблеми, които не могат да бъдат решени с пълна логическа сигурност, тоест често се стига до приблизително решение. Други меки изчислителни подходи в областта на изкуствения интелект са неясните системи, еволюционната компютация и различни статистически инструменти. Прилагането на меките изчисления към изкуствения интелект се изследва от нововъзникващата дисциплина на изчислителният интелект.

През 90-те години на миналия век, изследователите в областта на изкуствения интелект развиват задълбочени математически инструменти за решаването на конкретни подчинени проблеми (под-проблеми). Тези инструменти са наистина научни, в смисълът че резултатите им са едновременно измерими и могат да бъдат удостоверени, и до голяма степен са отговорни за някои от последните пробиви в изкуствения интелект. Споделеният математически език също позволява високо ниво на колаборация с някои по-добре установени сфери на науката (като математика, икономика или изследване на операциите). Стюарт Ръсел и Питър Норвиг описват това движение като нещо по малко от "революция" и

"победата на спретнатите". Критиците спорят, че тези похвати (с някои изключения) са твърде фокусирани върху прекалено конкретни проблеми и не се справят с отговорите на по-дългосрочните проблеми пред изкуственият интелект. Съществува текущ дебат относно релевантността и валидността на статистическите подходи в изкуственият интелект, който привлече повече внимание върху себе си посредством размяна на забележки между Питър Норвиг и Ноам Чомски.

### **Парадигмата за интелигентният актьор**

Интелигентен актьор е система която възприема околната си среда и предприема действия, които имат за цел да максимизират шансовете ѝ за успех. Най-простите интелигентни актьори са програми, които решават конкретни задачи. По-сложните актьори включват човешки същества и организации съставени от човешки същества (например компании). Парадигмата дава на изследователите шанса да изучават изолирани проблеми и да откриват решения които едновременно са достоверни и от полза, без да се налага да постигат съгласие по това кой конкретен метод трябва да се прилага. Един актьор, решаващ конкретна задача може да избере който и да е подход, стига да работи-някои актьори са символично базирани и логични, други са на под-символично ниво от невронни мрежи, трети учени може да предпочитат различен подход. Парадигмата също дава на изследователите един общ език с който могат да комуникират с другите полета на науката-като теорията за избора и икономиката-които също използват тези идеи за абстрактни актьори (агенти). Парадигмата за интелигентният актьор бива широко възприета едва през 90-те години.

### **Квантови компютри**

Квантов компютър е компютър, който работи на базата на квантовомеханични явления, като квантова суперпозиция и квантово заплитане (на английски: quantum entanglement), за да обработва данни [1]. Той е коренно различен от класическите компютри, работещи на базата на транзистори и електрически явления, предмет на класическата физика. За разлика от обикновените компютри, които складираат информацията като битове (0 и 1), кванто-

вите компютри използват квантови битове или кюбити – те могат да бъдат 0, 1 или тяхна суперпозиция, т.е. и двете едновременно. Това позволява на квантовата машина да извършва няколко изчисления успоредно, което я прави много по-бърза и по-мощна от обикновената, която работи с едно-единствено изчисление. Пълноценният квантов компютър все още е хипотетично устройство, а самата възможност за неговото построяване е свързана със сериозно развитие на квантовата теория в областта на частиците. Тази работа изисква сложни научни експерименти и е сред приоритетите на съвременната физика.

За разлика от електронните изчислителни устройства, които използват електричество, квантовият компютър съхранява и обработва данни, като експлоатира квантовите свойства на атомите и на елементарните частици. Информацията в традиционния електронен компютър се съхранява под формата на битове, които може да имат едно от две възможни състояния – 0 или 1. При квантовия компютър информацията се съхранява в "кюбити" (т.е. квантови битове), които може да бъдат не само в състояние 0 или 1, но и в двете едновременно (0 и 1). Именно тук започват странностите на квантовата механика, които противоречат на здравия разум. Странности, които докарват мастити здравомислещи учени до ръба на лудостта, както и закоравели атеисти – до вярата в Бог.

Причината за многовариантността на кюбитите е във фундаменталния закон на квантовата механика, наречен "суперпозиция". Зад тази загадъчна дума се крие възможността атомите и елементарните частици да пребивават едновременно в две различни състояния. Например те може да бъдат едновременно в две алтернативни енергийни състояния или пък да се въртят около оста си в две противоположни посоки едновременно. От практическа гледна точка суперпозицията на кюбитите в квантовия компютър означава, че всяка операция, извършена с един кюбит, работи едновременно с две различни стойности, вместо с една, както при традиционните компютри. Т.е. още на базово ниво квантовите компютри осигуряват двойно по-голям ресурс за обработка и съхранение на информация. Съответно система от два кюбита оперира еднов-

ременно с четири стойности и т.н. – изчислителният капацитет се увеличава в геометрична прогресия с увеличаването на броя на кубитите в квантовия компютър. За перспектива – система с няколко кубита може да съхранява повече числа, отколкото е броят на атомите във Вселената.

Това обаче далеч не е всичко. Друг феномен, експлоатиран от квантовите компютри, е т.нар. entanglement (сдвояване, свързаност) – явление толкова странно, че самият Айнщайн го е нарекъл "призрачно действие от разстояние" (spooky action at a distance). Под това се разбира свойството на частиците да се свързват от разстояние без никаква физическа връзка между тях. Иначе казано, кубитите в един квантов компютър могат да споделят състоянията си, т.е. това, което се случва с един от тях, се случва и с всички останали. Практическият резултат от тази странност е възможността за масивна паралелна обработка на информация – друг фактор, който определя потенциала на квантовите компютри. При използването на подходящи алгоритми суперпозицията и квантовата свързаност ще доведат до чудовищна, почти невъобразима изчислителна мощ.

Проведените до момента практически експерименти показват например, че един квантов компютър ще може да разбие за секунди дори най-непробиваемите кодове и пароли. Друго специфично приложение, в което се проявява огромното предимство на квантовите изчисления, е работата с бази данни. Например претърсването на база данни, съдържаща 10 млрд. позиции, може да стане 100 хиляди пъти по-бързо в сравнение с класически компютър със същия брой битове.

### **Безкрайна сигурност**

Непробиваемата киберсигурност е мечта на всички големи компании, като тя ще е валидна и при предаване на информацията на разстояние.

В света на квантовата механика съществува феномен, наречен "квантово сплитане" или "квантово свързване", при който два или повече електрона са свързани и връзката между тях не може да бъде нарушена, без значение какво е физическото разстояние меж-



ду тях. При съществуващо квантово свързване, намеример ако при единия електрон се появи трептене, поради подаване на някаква информация към него, другият електрон от свързването също ще започне да трепти. Сигналът между тях не може да бъде засечен заради огромното разстояние между тях и именно заради липсата на такава осезаема среда, през която частиците комуникират, кодираните чрез тях сигнали е невъзможно да бъдат прихванати и подслушвани.

### ***Заключение***

Всичко изброено до тук може да докара един интелигентен град до превъзходство с години развитие напред спрямо сегашното развитие на градовете. Кибернетиката би внесла нови представи и мисловни подходи за по съвършено управление. Изкуственият интелект може да улесни живота на хората във много аспекти на труда. Квантовите компютри са толкова мощни, че са в състояние да решат за милисекунди математически проблеми, за които са необходими хиляди години за нормален компютър да се справи с тях. Приложенията на подобни машини в ежедневието ни в един интелигентен град биха били разнообразни.

### ***Използвана литература***

1. <http://www.sciencemag.org/content/270/5234/255>
2. <http://math.nist.gov/quantum/zoo/>
3. <http://www.cs.berkeley.edu/~christos/classics/Feynman.pdf>
4. <http://adsabs.harvard.edu/abs/1982JSP....29..515B>
5. <http://arxiv.org/abs/cond-mat/9701055>
6. <http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.83.1054>
7. <http://www.nature.com/nature/journal/v430/n6995/full/nature02643.html>
8. <http://www.york.ac.uk/news-and-events/news/2006/captain-kirk/>
9. <http://phys.org/news/2006-09-theory-particle-science-closer-quantum.html>
10. <http://www.nature.com/nphys/journal/v3/n2/full/nphys507.html>

11. <http://www.sciencemag.org/content/316/5829/1312>
12. <http://phys.org/news/2007-08-photon-transistors-supercomputers-future.html>
13. [http://www.eetimes.com/document.asp?doc\\_id=1249860](http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1249860)
14. <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/02/080221101910.htm>
15. <https://news.uns.purdue.edu/x/2008a/080626KlimeckArsenic.html>
16. [http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2008-10/pues-smt102208.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2008-10/pues-smt102208.php)
17. [http://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=112538&govDel=USNSF\\_51](http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=112538&govDel=USNSF_51)
18. <http://phys.org/news/2008-12-quantum-entanglement.html>
19. <http://nextbigfuture.com/2008/12/dwave-systems-128-qubit-chip-has-been.html>
20. <http://www.technologyreview.com/news/413219/extending-the-life-of-quantum-bits/>
21. <http://phys.org/news/2009-05-breakthrough-quantum.html>
22. <http://www.gizmag.com/optical-transistor-made-from-single-molecule/12157/>
23. <https://www.newscientist.com/article/dn18154-first-universal-programmable-quantum-computer-unveiled/>
24. <http://www.wired.com/2010/01/quantum-computer-hydrogen-simulation/>
25. <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100205162953.htm>
26. <http://phys.org/news/2010-05-german-physicists-quantum-interface-atoms.html>
27. <http://www.theinquirer.net/inquirer/news/1652461/new-formed-brings-quantum-computing-closer>
28. <http://www.kurzweilai.net/quantum-antennas-enable-exchange-of-quantum-information-between-two-memory-cells>
29. <http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.106.130506>
30. <http://www.nanowerk.com/news/newsid=22174.php>
31. <http://arxiv.org/abs/1201.1842>
32. <http://www.nature.com/nnano/journal/v7/n4/full/nnano.2012.21.html>
33. Kurzweil, Ray. *The Singularity is Near*. Penguin Books, 2005. ISBN 0-670-03384-7.

34. Luger, George и др. Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving. 5th. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 2004. ISBN 0-8053-4780-1.

35. McCorduck, Pamela. Machines Who Think. Natick, MA, A. K. Peters, 2004. ISBN 1-56881-205-1.

36. Nilsson, Nils. Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufmann Publishers, 1998. ISBN 978-1-55860-467-4.

37. Poole, David и др. Computational Intelligence: A Logical Approach. New York, Oxford University Press, 1998. ISBN 0195102703.

38. Russell, Stuart J и др. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 2nd. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall, 2003. ISBN 0-13-790395-2.

39. <http://www.wikiwand.com>

40. Berberova-Valcheva, Tsv., Veleva, R., Valkov, Vl. , "Serving a" one-stop-shop "step to e-government", C: Collection of Reports from the 3rd International Scientific Conference "E-GOVERNANCE", Publishing House, Sofia, 2011, ISSN 1313 – -98;

41. Vasilev, E., G. Nikolov, Adapting the Climate Change to the Focus of Regional Development Policy (2017), International Conference "Regional Economy and Sustainable Development" Publishing House of Science and Economics Place of publication Varna, Bulgaria;

42. Hristozov, Y., How to manage the liquidity and fight the firm debt, International Business and Accounting Research Journal, p. 23-33, Sekolah Tinggi Economist at Bisnis Islam Lampung, Indonesian, 2018

43. Nikola Tanakov, 2018. "Characterization on Relations Cluster – Region," Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 370-379, March.

44. Georgi Tsolov, 2018. "Civil Safety Dimensions as Factors Increasing Regional Sustainability", Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 156-165, March.

45. Elka Vasileva & Georgi Nikolov, 2018. "Adapting to Climate Change in the Focus of Regional Development Policy", Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 2, pages 54-66 , March.
46. Vasileva, E., Methodological Approaches in Defining Economic Problems of Tourism, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018
47. Georgi Biserov Nikolov, Georgi Tsolov, Desislava Botseva. Economic Importance of Tourism Policy, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018
48. Philip McCann's, The Regional and Urban Policy of the European Union: Cohesion, Results-Oriented and Smart Specialization, published in 2015 by Edward Elgar
49. Georgi Nikolov, Desislava Botseva. European Cities of the Future in a Response to the Urban Challenges. Synthesis of science and society in solving global problems – Shioda GmbH, Steyr, Austria, 2018

# РАЗУМНИТЕ ГРАДОВЕ В ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ И НЕОБХОДИМОСТТА ИМ В БЪЛГАРИЯ

СТЕФАН ЛЮЦКАНОВ,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

Доклада има за цел да обясни и приеме дефиниции за Разумен град, какви са свойствата и характеристиките на град в подобен стадий. Европейският съюз е изготвил рамка, спрямо която е създаден и този доклад. В рамката са описани градовете в ЕС28 и тези от тях, които са разумни, начини и процеси за внедряване на Разум в един град с популация над 100 000 души, както и градовете с потенциал развиване в България.

**Ключови думи:** разумен град, Европейски Съюз, картографиране, иновации, интелигентни градове

## *Увод*

Осъществяването и внедряването на практики водещи до подобри условия на градската среда са цел на Разумните градове. Град, който "мисли" и притежава разумна система, осигуряваща рационални решения за проблемите причинени от концентрацията на масата хора на определена територия.

Като човек, който е привърженик на селския начин на живот, бит, култура, ценности, традиции и занаят, трябва да отбележа, че съм донякъде в конфликт с урбанизацията. Урбанизацията работи срещу българското село, а в нейно много голямо острие се превръща именно Разумния град. Ако кажем, че Разумния град е рожба, то негова майка неминуемо е урбанизацията.

"Развитието на интернет създава възможности за нови, много по-ефективни електронни комуникации, управление и предоставя-

не на електронни услуги, което е свързано с промяна в начина на мислене на съвременното общество"<sup>1</sup>.

В този доклад ще се разгледат дефицитите описващи Разумния град, неговите характеристики и специфики, практики за внедряването му, картографиране на градовете с повече от 100 000 жители и Разумните градове в Европейския съюз.

Използваната информация е почти на 100% използвана от доклада на Европейския парламент – "Картографиране на Разумните градове в ЕС28". Документът е създаден през 2014 г. и цели да даде ясна и обективна представа и оценка на Разумните градове и потенциалните бъдещи такива.

Липсата на присъствие на българските градове в доклада е твърде тревожно. Можем ли да следваме европейските рамки за Разумни градове? Имаме ли градове с потенциал за Разумен град? Необходимо ли е да се насочим към този начин на градско управление?

### **Дефиниции за Разумен град. Какво е Разумен град?**

Разумният град е град, който се стреми да насочва обществените проблеми чрез решения, основани на ИКТ (Информационни и комуникационни технологии) на основа на многостранно партньорство, общинско партньорство.

Информационните и комуникационните технологии (ИКТ) са ключов фактор за градовете, да се справят с тези предизвикателства по "разумен" начин. В този доклад разумният град е град с най-малко една инициатива, насочена към една или повече от следните шест характеристики: Разумно Управление, Разумни Хора, Разумен Живот, Разумна Мобилност, Разумна Икономика и Разумна Заобикаляща среда.

### **Дефиниции за Разумен град**

Много определения за Разумен град се фокусират само и единствено върху основната роля на ИКТ при свързването на градските услуги. Например едно от предложенията е, че един град е разумен, когато:

---

<sup>1</sup> **Николов, Г.** "Електронни услуги в регионалното развитие" – УНСС 2016

*"използването на ИКТ прави важните компоненти на инфраструктурата и услугите на даден град – които включват градската администрация, образованието, здравеопазването, обществената безопасност, недвижимите имоти, транспортни и комунални услуги – по-интелигентни, взаимосвързани и ефективни"*<sup>1</sup>.

По същия начин се посочва и друг подход: *"Ние приемаме особена перспектива, че градовете са системи от системи и че има нови възможности за въвеждане дигитална нервна система, интелигентна реакция и оптимизация на всяко ниво на системната интеграция."*<sup>2</sup>

Други дефиниции, които същевременно запазват важната роля на ИКТ и осигуряват по-широка перспектива, като например като следната широка работна дефиниция:

*"един град може да се нарече "разумен", когато се инвестира в човешки и социален капитал и традиционна и модерна комуникационна инфраструктура, която осигурява устойчиво икономическо развитие, растеж и високо качество на живот, с разумно управление на природните ресурси, чрез участието на управлението"*<sup>3</sup>.

Главната урбанизация изисква нови и новаторски начини за управление на сложността на градския живот; изисква нови начини за справяне с проблемите на пренаселеността, потреблението на енергия, управление на ресурсите и опазване на околната среда.

Именно в този контекст "разумните градове" се появяват не само като новаторски начин на действие за бъдещия градски живот, но като ключова стратегия за справяне с бедността и неравенството, безработица и управление на енергията.

### **Характеристики на Разумния град**

Има шест характеристики за формирането на Разумния град:

**Разумно Управление** – Под Разумно управление се има предвид присъединяването в рамките на града и около града управле-

---

<sup>1</sup> MIT (2013) Massachusetts Institute of Technology

<sup>2</sup> Washburn and Sindhu (2009) *"Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives"*

<sup>3</sup> Schaffers et al. (2011) *"Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation"*

ние, включително услуги и взаимодействия, които свързват и когато е уместно, да интегрира публични, частни, граждански и организации на Европейската общност градът може да функционира ефективно и ефективно като един организъм. Това включва обществени, частни и граждански партньорства и сътрудничество с различни заинтересовани страни, работещи заедно за постигане на разумни цели на ниво град. Разумните цели включват прозрачност и отворени данни чрез използване на ИКТ и електронно управление при вземане на решения с участието и съвместно създадени електронни услуги, например приложения

**Разумна Икономика** – С Разумната Икономика се има предвид електронния бизнес и електронната търговия, повишената производителност, поддръжката на ИКТ и усъвършенствано производство и доставка на услуги, иновации, основани на ИКТ, както и нови продукти, нови услуги и бизнес модели. Също така се създават разумни клъстери и екосистеми (например дигитални бизнес и предприемачество). Разумната икономика включва местна и глобална взаимосвързаност и международна интеграция с физически и виртуални потоци от стоки, услуги и знания.

**Разумна Мобилност** – Под Разумна Мобилност се има предвид помощта и интеграцията на ИКТ в транспорт и логистични системи. Например устойчиви, безопасни и взаимосвързани транспортни системи могат да обхващат трамваи, автобуси, влакове, метро, автомобили, цикли и пешеходци в ситуации, при които се използва един или повече видове транспорт. Разумната Мобилност дава приоритет за чисти и често немоторизирани опции. Съответно и информацията в реално време може да бъде достъпна за обществеността, за да се спести време и подобряване на ефективността при пътуване, икономия на разходи и намаляване на емисиите на въглероден диоксид, както и ръководителите на мрежовия транспорт да подобрят услугите и да предоставят обратна информация на граждани. Потребителите на системата за мобилност също могат да предоставят свои собствени данни в реално време или допринасят за дългосрочното планиране.



**Разумна Заобикаляща среда** – Чрез Разумна Заобикаляща среда се включва разумна енергия, включително възобновяеми енергийни източници, енергийни мрежи, които могат да се използват в ИКТ, измерване, контрол и мониторинг на замърсяването, обновяване на сгради и съоръжения, зелени сгради, зелено планиране, както и ефективност на използването на ресурсите, повторна употреба и заместване на ресурсите. Градски услуги като улично осветление, управление на отпадъците, отводнителни системи и системи за водни ресурси, които се наблюдават за оценкана системата, намаляват замърсяването и подобряват качеството на водата, също са добри примери.

**Разумни Хора** – Под Разумни хора се има предвид електронни умения, работещите в ИКТ поддръжка, достъп до образование и обучение, управление на човешките ресурси и капацитет, което включва общество, което подобрява творчеството и насърчава иновациите. Като характеристика, може също така да даде възможност на хората и общностите сами да въвеждат, използват, манипулират и персонализират данните, например чрез подходящи аналитични инструменти и база данни, за да вземат решения и да създават продукти и услуги.

**Разумен Живот** – С Разумен живот се има предвид стиловете на живот с вградени ИКТ, поведението и консумацията. Той също е здравословен и безопасен начин на живот в културно оживен град с разнообразни културни съоръжения и включва качествени жилища и настаняване.

За да бъде един град причислен към Разумните градове, той трябва да съдържа поне една от гореизложените шест характеристики, както и популация повече от 100 000 души.

### **Добри практики за проектирането и внедряването на програми за Разумен град**

Въз основа на кръстосания анализ на казуси, редица добри практики в разработването на Разумните градове, са идентифицирани. Те са описани по-долу.

## Поглед

- **Бързи победи.** В рамките на програмите Разумния град, технологично напредналите проекти са много атрактивни, но в началните етапи ръководителите на програми може да искат да се насочат първо към ниско висящи продукти, за да постигнат бързи резултати. Например в Амстердам (Холандия) просто превръщането в проекти за зелена енергия доведе до незабавно намаляване на емисиите на въглероден диоксид.
- **Включване.** Има повече страни на привлекателен, конкурентен и устойчив град, отколкото тези, отразени в целите на "Европа 2020". Едно от притесненията е поляризацията на градски елит и ниски доходи, както се наблюдава в някои от най-цитираните разумни градски внедрявания на града върху "творческата класова борба."

## Хора

- **Създаване на Разумни упълномощени граждани чрез активно участие.** Преди всичко, Разумния град е интелигентна общност от хора. Следователно, важни са инициативите, ориентирани към потребителите и отдолу нагоре. Например Сектора за велосипедисти (двугодишна оценка на велосипедната система в Копенхаген (Дания)) активно включва потребителите в определянето на области на подобрене.
- **Градски шампиони.** Въдъхновяващите лидери са в центъра на много успешни инициативи. Това може да бъде на най-високо ниво, като кметът на Виена (Австрия), Майкъл Хоупл, който активно се застъпва за Разумен град Виена.<sup>1</sup>
- **Холистични подходи за участие.** Важен елемент от всеки успешен Разумна градска инициатива е фундаментален подход на участие. Сътрудничеството, съвместното създаване и съвместното развитие са ключови условия за успех. Това беше един от ключовите фактори за успех в платформата Разумен Амстердам<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> APA (2013) American Psychiatric Association

<sup>2</sup> Amsterdam smart city website – <https://amsterdamsmartcity.com/>

## Технологичен процес

- **Създаване на специален, интелигентен офис на Разумния град.** Развитието на интелигентния град в повечето случаи включва междусекторни иновации. Иновативните концепции изискват многостранни подходи. Този централен офис трябва да съобщава ясно виждане, но също така да осъществява партньорства. поред "The Economist" най-важното качество на успеха на Амстердам не е, че той дойде с генерален план, а че използва комбинация от институции и инфраструктура, които помагат на бизнеса и гражданите да разработват и тестват зелени проекти.<sup>1</sup>
- **Отворете данните си.** Отварянето на публично достъпна информация допринася за ефективното развитие на разумния град. Както сочат проучванията, отварянето на данните за обществените услуги може да има огромно икономическо въздействие.
- **Местна координация и изравняване.** Контекстите на проектите се различават в различните градове, но в градовете различията също могат да бъдат важни за усвояването на решението за Разумен град. Необходимо е тясно сътрудничество с крайните потребители и местните заинтересовани страни, за да се идентифицират интегрирани решения, които ефективно да решават реалните проблеми.
- **Научете и разпространете чрез мрежи и живи лаборатории.** Споделянето на знания, успехи и добри практики между градовете може да даде на начинаещите инициатива за Разумен град. Съвременните лаборатории поддържат отворени иновации, съвместно създаване и разработване и трябва да се стремят към открито разпространение чрез международни мрежи в други градове.<sup>2</sup>

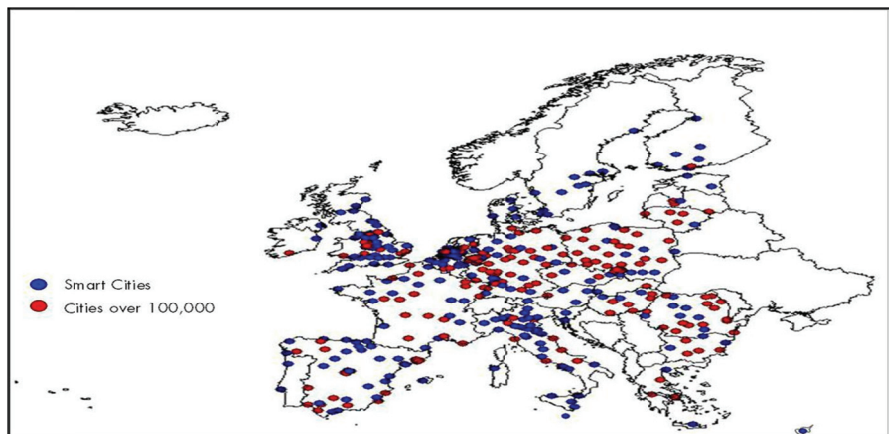
---

<sup>1</sup> The Economist (2012).

<sup>2</sup> Международна федерация за сравнителен живот лаборатории в Европа и по света сега съдържа над 300 живи лаборатории (източник: [www.openlivinglabs.eu](http://www.openlivinglabs.eu))

## Картографиране на Разумните градове в Европейския съюз

Фиг. 2. Местоположението на градове с население над 100 000 души, които не са разумни и които са разумни градове в Европа



В ЕС28 има 468 града с повече от 100 000 жители. 240 от тях са класифицирани като Разумни градове. ЕС беше разделен на пет географски области, за да се гарантира справедливо географско разпространение:

- Североизточна Европа (Естония, Латвия, Литва, Полша, Чехия, Словакия и Унгария);
- Югоизточна Европа (България, Румъния, Хърватия, Словения);
- Северозападна Европа (Франция, Белгия, Люксембург, Нидерландия, Германия, Австрия, Великобритания и Ирландия);
- Средиземноморска Европа (Португалия, Испания, Италия, Гърция);
- Скандинавските държави-членки (Дания, Швеция, Финландия).

## **Необходимостта на Разумните градове в България**

Урбанизацията работи с пълна сила в България. Столицата София е единствения Разумен град в държавата и е пренаселена, именно заради това. България разполага със 7 града с повече от 100 000 жители – София, Пловдив, Варна, Бургас, Плевен, Стара Загора и Русе. Само един от градовете е Разумен, а потенциал и необходимост има почти при всички. Чрез разработване на програми към останалите провинциални градове ще се ограничи концентрацията на предимно млади хора в столицата.

България разполага с достатъчно много специалисти в ИТ сектора и един голям процент от тях, останали в България, се намират именно в столицата. Крайно необходимо е държавата да предприеме ход в разработване и внедряването на разумните практики в градовете с потенциал. За целта правителството трябва да създаде, структурира и развие специални звена в различните министерства, които да се грижат за разумното развитие и да съумеят да оперират по цялата територия на страната. След новото райониране на страната с локализиране на 4 района за планиране (Югозападен, Тракийско-родопски, Черноморски и Дунавски), се разбира, че градовете с потенциал за Разумни градове са разположение пропорционално и хармонично по територията. В Югозападния район е столицата и там не се намира друг град с потенциал. В останалите 3 района се локализируют по 2 града с потенциал, които в последствие биха осъществили ефективни комуникация и сътрудничество. Приоритет за страната трябва да бъде най-слабо развития район – Дунавския.

Всички фактори за разработването на стратегия за изпълнение на нормите създаващи Разумния град са почти изцяло зависими от оперативния и технически капацитет на отделните администрации. 2020 година ще се съставят новите програми за отделните общини и области в страната и ако правителството иска да се възползва от възможностите, които се отварят пред потенциалните градове, трябва да съумее да приложи много голям професионализъм и методи, за да може общинските администрации да се справят с

изискваните от тях разработки на стратегии за внедряване на разумни практики.

Една зле организирана администрация рискува да не запознае обществото с навлизащите практики и да претърпи провал. Днешните пенсионери и хората родени до 1960г. е напълно възможно да не могат да се приспособят към новите практики свързани с технологиите. Малцинствата в България все още не са интегрирани в обществото, здравната и образователна система, а интеграцията им в новите разумни практики изглежда невъзможна на този етап.

### ***Заклучение***

Европейският съюз е дефинирал и идентифицирал практиките и приложенията създаващи Разумни градове. Тези градове са рационални, помагачи за подобряването на условията на живот в градската среда, подобряване на различни сфери (образование, здравеопазване, опазване на околната среда и др.), разчитащи главно на Информационните и комуникационни технологии (ИКТ). По този начин определеният град се превръща в разумно-мислеща система от механизми, която в определен етап от развитието си да се превърне в самоуправляваща и саморазвиваща се система.

България още в тази секунда трябва да започне да изготвя национални програми за проектирането и внедряването на Разум в градовете ни е потенциал. Голямото оръжие на такива програми са големия арсенал от ИТ специалисти на територията на страната.

Именно по този начин концентрацията на хората би се изместила от столицата към евентуалните потенциални провинциални градове и по-този начин София би могла да си "поеме, така чаканата, глътка въздух".

Но всичко това би изглеждало мираж, ако правилствата не успеят да създадат добре структурирани администрации и звена, които да успяват да се справят с интегрирането на практики и технологии във всички групи от обществото.

## *Използвана литература*

1. Доклад на Европейския парламент – "Картографиране на Разумните градове в ЕС28" (източник: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET\(2014\)507480\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf))
2. Георги Николов, "Електронни услуги в регионалното развитие" – УНСС 2016
3. Schaffers et al. (2011) "Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation" (източник: <https://core.ac.uk/download/pdf/81841121.pdf>)
4. MIT (2013) Massachusetts Institute of Technology
5. Washburn and Sindhu (2009) "Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives"
6. APA (2013) American Psychiatric Association
7. Amsterdam smart city website – <https://amsterdamsmartcity.com/>
8. сп. The Economist (2012).

# РОЛЯ И ЗНАЧЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОННАТА АДМИНИСТРАЦИЯ ЗА РАЗВИТИЕТО НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ

ЛАЗАР КУЗМАНИН,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

В настоящия доклад имам за цел да докажа колко е важна електронизацията в общините и какво би допринесло за гражданите на общината и бизнеса. С въвеждането на електронните услуги в България целта е да се подобри живота на хората, като улесни достъпа им до информация, услуги и по този начин да промени представата им за правителството и държавността. В днешно време развитието на интелигентните градове върви ръка за ръка с развитието на дигитализацията и електронизацията.

**Ключови думи:** интелигентни градове, електронна администрация, електронизация, градове на бъдещето, иновации

## *Увод*

Макар, че първите опити за въвеждане на електронно управление в България датират от далечната 1984 г., изграждането на ефективно електронно управление в България започва от 2001 година, която е важна част от процесите на модернизирването на държавната администрация и има за цел да повиши качеството на административното обслужване.

Електронното правителство представлява един от основните елементи на публичното електронно управление заедно с други компоненти, като: електронната търговия, електронното здравеопазване, електронно обучение и др.<sup>1</sup>

Електронното управление е не просто разширение и усъвършенстване на конвенционалните управленски технологии, неговите

---

<sup>1</sup> **Николов, Г.**, Електронно правителство, ИК – УНСС, 2016 г.



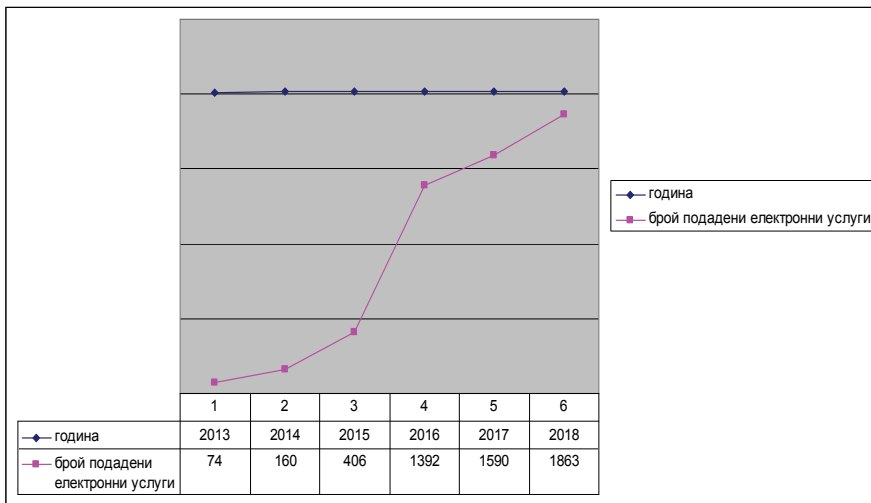
те цели са не просто подобряването на технологиите, облекчаване на персонала, икономии на средства и пр. Това е нова философия и парадигма на управление за развитие на интелигентните градове.

Електронното управление представлява съвкупността от услуги, предоставени на гражданите на една страна от държавните институции по електронен път (чрез интернет-базирани технологии, Bluetooth, GIS, технологии за мобилна комуникация и т.н.). Целта на електронното управление е да се даде възможност на гражданите да участват ефективно в управлението на държавата, да се осъществява по-бърз и ефикасен информационен обмен както между различните административни единици, така и между тях и гражданите, и като цяло да се увеличи качеството на услугите, предлагани от държавните институции. Първоначално изпълнението на тази политика се координира от министъра на държавната администрация, подпомаган от Координационен център за информационни, комуникационни и управленски технологии.

За последните 18 години в страната се говори за тези е-услуги, като днес според мен смело можем да заявим, че те са факт в редица големи общини като: Бургас, Столична община, Сливен, Велико Търново, Пловдив, Стара Загора, Варна и други. Но да не подценяваме възможностите и на по-малките общини, каквато е община Банско. Още през 2013 година община Банско със собствени средства е реализирала над 80 електронни услуги, включващи административните услуги от ГРАО, Местни данъци и такси, ТСУ, общинска собственост, търговия и туризъм, озеленяване, екология и чистота и други, за което получава и наградата на "БАИТ – 2013" за най-добре развита община в предлагането на електронни услуги. УЕБ УСЛУГИТЕ позволяват клиентът да се идентифицира, както посредством квалифициран електронен подпис (КЕП), персонален идентификационен код (ПИК), така и чрез име и парола. В много общини се използва и код за верификация, получен на гише в администрацията като лоялен клиент, което не изисква регистрация с КЕП или ПИК. Заявителят на електронна услуга сам избира начина на получаване на документа, формата, подписването му.

От статистическите данни взети от община Банско наблюдаваме, че интересът към УЕБ услугите расте.

**Фиг. 1.** Показва броя на подадени електронни услуги в периода от 2013 г. до 2018 на територията на община Банско



По данни на Държавната агенция за електронно управление (ДАЕУ) – електронни документи вече си обменят 739 администрации – 616 териториални и 123 на централно ниво. Към системата все още не са включени няколко малки общини и малоразмерни държавни служби. Усилията обаче продължават, защото е важно да се включат всички администрации, дори и малките.

Плащането на услугата може да се извърши чрез електронно банкиране (през виртуален ПОС терминал, "EasyPay", "E-pay", "PayRoll") или по класически технологии.

Освен, че гражданите могат да заявяват услуги по електронен път, те могат и да следят по всяко време и за статуса на обработка чрез виртуалното деловодство, налично в повечето общини. Във връзка с електронните услуги можем да споменем и за изчисляването на данък МПС в сайтовете на някои общини. В повечето ин-

телигентни общини, кметствата разполагат и със отдалечен достъп до деловодната система на общината, което ще рече, че всеки жител на кметството може да заяви, да заплати и да получи административна услуга без да се налага да губи време и да посещава общината.

С въвеждането на Комплексно административно обслужване през 2015 година, административната услуга се извършва от административните органи, като се осъществява служебно събиране на доказателства, предоставяне на административни услуги по различни канали за достъп и автоматизиране на процесите по предоставянето им. Гражданите и бизнеса получават необходимите им услуги без да е нужно да предоставят информация или доказателствени средства, които вече са налични в администрацията или същите могат да бъдат набавени по служебен път чрез междурегистровия обмен на данни RegiX. Всичко това води до позитивни ефекти в следните аспекти:

- качествено ново европейско отношение на публичните власти към гражданите и бизнеса, акцентиращо на интересите на последните;
- намаляване на административната тежест, чрез спестяването на време и такси за гражданите и бизнеса;

В полза на гражданите се наблюдават и различни услуги от типа на записване за детска градина, записване на деца в първи клас, справки за заведени документи, справки за финансови задължения и други.

Ако вземем за пример община Бургас, наблюдаваме че общината разполага с електронна услуга за записване на децата в детската градина и записването на децата в първи клас по електронен път, което безспорно е един много голям плюс за родителите, защото по този начин автоматично се избягват бутаниците на опашките, чакането и загубата на ценно време. Както е ясно на всички, в общините е начертана и карта на синята зона, но в повечето има и така нареченото "SMS – паркиране " което улеснява шофьорите, като им спестява чакането на служителят работещ в синята зона или разходката до касата. По този начин шофьорът изпраща SMS и

заплаща своето време за паркиране. В община Варна например шофьорите могат да заплатят своето парко място и чрез мобилно приложение. Като следим речта в която говорим за мобилни приложения, се навеждаме на мисълта и за мобилните приложения от типа на "Аз, кметът" или "Кмете,виж", чрез които гражданите могат да съобщават за нередности и нарушения в тяхната община. Известно ни е, че когато един гражданин види някакъв проблем и желае да го докладва, той трябва да изразходва доста усилия и нерви за да получи резултат. Мобилните приложения "Кмете, виж!" и "Аз, кметът" позволяват да се изпрати информация за проблеми с няколко лесни стъпки, без да е нужно да се търси точният телефон на съответната служба на съответната общинска администрация, като гражданинът е уверен, че сигналът ще стигне където трябва. Ползите от такива приложения са доста и фактите, че се скъсява разстоянието между гражданите и администрация, че гражданите могат да подават сигнали във всеки час от денонощието и че гражданите получават обратна връзка говорят достатъчно. Столична община продължава своята политика в изграждането на електронна община, чрез непрекъснато, системно и целенасочено подобряване на достъпа на гражданите и гостите на столицата до общинската администрация (24 часа в денонощието, 7 дни в седмицата), с отчитане, анализ и решаване на поставените от тях въпроси.

През 2018 година беше направена следващата крачка, чрез разработване на мобилно приложение "Call Sofia" за операционните системи Android и iOS, което е безплатно и достъпно за потребителите от края на месец януари 2019 г. в Google play и в AppStore. Приложението е напълно интегрирано с web-базираната информационната система на Контактния център на Столична община, Административните информационни системи на централната администрация на Столична община (АИССО), районните администрации и тези на Столичен инспекторат и на столичните общински дружества.

Мобилното приложение осигурява възможност за бързо и удобно (в няколко стъпки) подаване на сигнали за отклонение от условията на нормалната градска среда, автоматично локализиране

на проблема, чрез местоположението на мобилното устройство, визуализиране чрез снимка/снимки и/или други файлове, свързване на сигнала към вече подадени за същата локация сигнали

Свалянето на приложението от Google play и AppStore се осъществява в една стъпка, като регистрацията и последващият достъп могат да бъдат чрез Google, Facebook или с еднократна бърза регистрация с e-mail.

Безплатната Wi-Fi зона въведена в доста общини, отново е в голяма полза за гражданите, понеже им се осигурява достъп до интернет почти навсякъде. С думата спомената в предишното изречение – "интернет" се сещаме, че в сайтовете на някои общини можем да си запишем и час в приемните дни на кмета например напълно електронно, без да се налага да си губим времето в разговори или в разходки до общината. В някои от по-големите общини можем да проверим и разписанието на градският транспорт, без да се налага да се чудим кога например е следващият автобус. В община Пловдив е активно и мобилно приложения показващо пълно описание на маршрутите на отделните линии на масовият градски транспорт, карта на града и спирките. В множество общини функционира и ГИС (Географска информационна система), която дава възможност за търсене и анализиране бизнес субектите на дадена община. Някои от слоевете на ГИС са свързани с набирането на информация за рекламни съоръжения, концесии и търговски дружества, транспорт, синя зона, паркинги и гаражи, шумови карти, спорт, общински заведения и други. Системата осигурява публичен достъп на всеки потребител – гражданин, инвеститор, проектант или институция до актуална, достоверна и комплексна устройствена и пространствена информация. Създадената единна база-данни дава възможност за изследване, интегриран анализ, оценка, планиране и вземане на решения във всички обществени сфери и бизнес от различен характер и мащаб. Разнородната информация в единна среда разрешава моделирането и за изследване развитието на различни процеси и явления. Осигурена е публичност и прозрачност на планирането и управлението на общинската тери-

тория. Съществува връзка от "Регистъра на общинската собственост" за визуализиране в ГИС на имотите общинска собственост.

Със своята пълнота и обхватност, съдържанието на Уеб ГИС на община Сливен например, значително надхвърля общоприетите норми за ГИС. Системата постоянно се поддържа, обновява и надгражда с нови тематични данни. ГИС може да бъде разширена с модули даващи възможности за гъвкаво управление на цялата територия.

Уеб Географската информационна система е стремеж за осигуряване на по-добри условия за бизнес и комфорт на обитаване за всички потенциални инвеститори, жители и гости на общината.

За да не се отклоняваме от услугите пряко свързани с общината като подаването на документи по електронен път е време да споменем и електронният подпис. Според българското законодателство електронните подписи гарантират кой е подписващият, неговото съгласие със съдържанието на електронния документ по време на подписването и това, че след подписването, документът не е бил променен. Той дава право на гражданите да разписват своите документи изцяло "електронно" както и те да им бъдат върнати разписани по този "електронен" начин. За тази цел е необходимо гражданинът да има регистриран такъв подпис. Напоследък доста често се говори за цялостното премахване на хартиеният носител в общинските администрации, като той ще бъде заменен с документи попълвани електронно и изпращани по засекретен електронен канал тоест да се обменят електронни документи и съобщения по утвърдени за страната спецификации. Последните месеци на 2018 г. са били обменяни по 250 000 входящи и изходящи документи между различни администрации по електронен път по данни на ДАЕУ. Макар и малък, резултатът е съществен. Всички тези администрации скъсиха периодите си за работа поне с по 3 дни, ако бяха изпращани на хартиен носител по пощата. Това е един от начините за ускоряване на темповете в администрацията.

От м. септември 2018 г. за нуждите на електронния обмен на документи, много общини заедно с кметствата и кметските наместничества, детските градини и училища се присъединяват и към

Системата за сигурно електронно връчване, която се използва за пренос на документи, както служебни, така и във връзка с комплексното административно обслужване за гражданите и бизнеса. Системата за сигурно електронно връчване (е-връчване), поддържа възможност за получаване на известия по електронна поща и чрез SMS за изпратени и връчени документи. Достъпът до нея се осъществява след еднократна регистрация чрез квалифициран електронен подпис и ПИК на Националния осигурителен институт. Чрез системата за е-Връчване се предоставя електронната административна услуга "Предоставяне на услуга за електронна препоръчана поща", която е безплатна за гражданите и за бизнеса. Към настоящия момент към нея вече са се включили над 500 администрации, над 400 фирми, над 800 организации и общо 16 000 потребители, които са използвали различни административни услуги. Това е системата, чрез която всеки един от гражданите може да си поръча каквато пожелае административна услуга.

По този начин освен, че ще се спести от времето на гражданите, ще се спести и от изсичането на дърветата за направата на хартията което е в плюс и за околната среда. Много от общините разполагат с УЕБ административни регистри които осигуряват публикуването на интернет страницата на общината на "живи" данни, съдържащи се в регистрите на общинската информационна система. В тези УЕБ административни регистри можем да намерим информация за регистрацията на категоризираните търговски обекти на територията на общината, общинските имоти, разпоредителните сделки, обществените поръчки, заповедите на кмета и други.

Законът за администрацията въвежда единен модел за организация на административните структури в изпълнителната власт, който е представен в Административния регистър.

Поддържането на публичен Административен регистър е регламентирано в Закона за администрацията и подпомага постигането на откритост, достъпност и координация в работата на държавната администрация. Информацията в Административния регистър се въвежда и актуализира от служители от съответната админист-

рация, като по този начин имаме достъп до актуалната информация на предлаганите електронни услуги от всички администрации.

### ***Заключение***

Всички ние знаем, колко е важно да се пести нашето време, енергия и нерви. Затова електронното управление, електронната администрация и електронните услуги са нещо което ще допринесе за пестене на времето, защото всяка една услуга може да се заявява по интернет, и по този начин да достига в съответната администрация без да е необходимо да се разхождаме до нея. В този ред на мисли можем да твърдим, че ще се избегне и неразбирането между служителите и гражданите, както и че усилията за да ни бъде извършена услуга ще се намалят драстично, понеже можем да заявяваме услуги по всяко време чрез интернет без да е необходимо да сме завизими от работното време на администрациите. Умните градове желаят да отговорят на много различни предизвикателства, за да подобрят ефикасността на публичните услуги и по този начин да направят живота на гражданите и бизнеса по-лесен. За да се развие по-бързо електронното управление и е-услугите като цяло, е необходимо компетентността на гражданите спрямо компютърните устройства, смартфоните и интернет да е на високо ниво.

### ***Използвана литература***

1. Ас. Цветелина Берберова – Вълчева, "Обслужване на "едно гише" стъпка към електронното управление. / Сборник с диклади от III-та Международна научна конференция "Е-УПРАВЛЕНИЕ".
2. <http://fman.tu-sofia.bg/pokani/konf2012book.pdf>
3. Държавна агенция "Електронно управление" <https://e-gov.bg/>
4. Официален уеб сайт на община Банско / услуги / Е-услуги <https://bansko.bg/> Официален уеб сайт на община Бургас / Е-услуги <https://www.burgas.bg/bg/info/index/129>
5. Официален портал на община София/ портал услуги / Е-услуги <https://svc.sofia.bg/>



6. Официален сайт на община Пловдив / услуги / Е-услуги  
<http://www.plovdiv.bg/%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B3%D0%B8/%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B8-%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B3%D0%B8/>

7. Интернет портал за е-услуги община Варна / е-услуги  
<https://it.varna.bg:4499/varna/>

8. Официален уеб сайт на община Сливен / портал услуги / е-услуги

9. <http://mun.sliven.bg/>

10. Материали от "Национални конференции за електронно управление"

# ИЗПОЛЗВАНЕ НА СЪВРЕМЕННИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА СПРАВЯНЕ С ТРАФИКА

МАРИЯ МЪРДЕВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

Трафикът е глобален проблем засягащ целия свят. Според данни на ООН повече от над 6 милиарда души през 2045 г. ще живее в градовете. Въпреки че, изглежда невъзможно, технологията може да помогне. Някои дори съобщават, че до 2020 г. градовете по света вероятно ще изразходват до 41 трилиона долара за интелигентни градски технологии. Говорим за бъдеще на мрежови системи, които споделят богати данни за нашите пътища и пешеходци, давайки път на интелигентните градове. Но това вече се случва. Градове се обръщат към интернет, за да помогнат за решаването на най-големите предизвикателства. Всяка технология трябва да работи и да общува заедно, така че управляващите да могат да използват данните, за да направят живота по-добър. Защото наистина това, което ИТ има за цел да постигне е да направи тази дума "неудобна" да остарее в света на обществения транспорт.

**Ключови думи:** Smart city, трафик, проблеми, решения, информация, технологии, иновации

## *Увод*

Какво е технология "интелигентен град"? Умният град използва информационните и комуникационните технологии (ИКТ), за да повиши своята жизнеспособност, приложимост и устойчивост.<sup>1</sup> Тя събира информация, използвайки сензори, устройства или други системи, и изпраща данните към аналитична система, за да разбере

---

<sup>1</sup> **Nikolov, G., D., Botseva.** European Cities of the Future in a Response to the Urban Challenges. Synthesis of science and society in solving global problems – Shioda GmbH, Steyr, Austria, 2018

какво се случва сега и какво е вероятно да се случи по нататък. Възможностите са толкова безкрайни, колкото можем да мислим и програмираме. Да, съществуват предизвикателства като финансирането и наличието на подходяща квалифицирана работна сила, която може да планира, прилага, поддържа и анализира една умна градска мрежа.

Някои от най-големите щати в САЩ като Калифорния, Ню Йорк, Минесота и др. са въвели различни методи и системи за преодоляване на всички тези "паркинги", които също се наричат пътища. Въвеждане на два нови термина:

- Технологията от превозно средство до превозно средство (V2V) е, когато едно превозно средство е в състояние да комуникира с друго превозно средство наблизо – отпред, отзад и т.н. могат да споделят тези данни с други превозни средства на пътя.
- Технологията превозно средство-инфраструктура (V2I) е подобна, тъй като превозното средство може да изпраща и получава информация. В V2I инфраструктурата може да включва физически неща като сигнали за движение и системи за предупреждение за времето. Автомобилът може да изпраща данни, докато едновременно инфраструктурата може да изпрати важни данни обратно.

1. Адаптивни сигнали за движение-трафик сигналите стават по-умни чрез технологията V2I. Град Колумб, щата Охайо, например, използва данните от събирането на данни от правителствените автопаркове като част от други интелигентни пилотни програми, за да подобри и времето за сигнали за движение. Като получат по-добра представа за потока на трафика и колко дълго превозното средство спира при стоп светлини, градът може по-добре да промени времето на сигнала за движението с промените в трафика през целия ден.

2. Интелигентни коридори V2I-адаптивните сигнали за движение са едно парче към някои интелигентни коридори. Интелигентните коридори могат да се справят със задръстените пътища,

както и с опасните зони като една голяма магистрала в Уайоминг, която се използва силно за товарни превози, в допълнение към обикновените пътнически автомобили. Използвайки технологията V2I, държавата изпълнява пилотен проект, който ще изпраща предупреждения за времето и аварията, свързани с безопасността, на доброволци за програмата. За целта по протежение на магистралата се монтират 75 комуникационни блока с малък обем, които могат да комуникират с другите единици и с превозните средства, които имат инсталирани устройства. Длъжностните лица очакват значителен ефект върху безопасността и дори на икономиката, тъй като държавата вероятно ще изразходва по-малко енергия за прецизиране на аварии и затваряне на магистрали. В Атланта се очаква интелигентният коридор от 2,3 мили да намали времето за пътуване по маршрута с 25%. С адаптивната технология на сигнала за движението, свързаните видеокamери и др., градът се надява, че може да служи като тест за реалния свят на технологията за интелигентен коридор.

3. Обратна връзка за движението в реално време-това засяга използването на обществения транспорт, като например нов проект в Канзас, който разполага с безплатен трамвай, превозващ до 6 200 пътници на ден в голям бизнес район. Отзивите за движението в реално време правят понятията като ценообразуване на претоварване малко по-лесни за потребителите, които са свикнали да използват пътищата безплатно. Вместо типичните такси за експресни ленти, това би променило ценовата структура, основана на времето за пиков трафик и за превозните средства с висока заетост или освободени превозни средства, като целта е да се обезкуражат шофьорите с един пътник да пътуват по време на пиковите часове.

4. Проследяване на пешеходния трафик-разглеждането на задръстванията по пътищата е свързано и с разбирането на пешеходния трафик. В Лас Вегас например се използва технологията V2I, за да се следи не само колко превозни средства минават през дадена пресечка по различно време, но колко пешеходци пресичат улиците – и дори прекосяването на пътищата – така че градът може да пренасочва движението на автомобили по време на голям

пешеходен трафик и т.н. Градът може също да получава сигнали, когато пешеходецът е в път, когато светлината е на път да се промени, за да могат да забавят светлината, ако е необходимо, увеличавайки и безопасността по улиците.

Претоварването на трафика намалява потенциала на страната за създаване на просперитет. Сингапур идентифицира това в началото и успя да създаде ефективна система от стимули и ограничения, така че трафикът не е пречка за икономическия растеж. Съседните страни биха могли да научат много от системите, които Сингапур е въвел, позволявайки на техните икономики да постигнат своя потенциал. Независимо от факта, че се нарича "Градинска държава", Сингапур има една от най-високите гъстоти на пътищата на развитите страни.

Разбирайки икономическите въпроси, които идват от задръстванията, правителството въведе редица стимули и ограничения за ограничаване на въздействието на автомобилите върху града-държава. Има система от квоти, такси за регистрация и такси за задръствания, които позволяват на сингапурския трафик да тече сравнително лесно 24 часа в денонощието.

1. Електронното ценообразуване по пътищата (ERP) – за да поддържаме нашите пътища без задръствания, освен че регулираме растежа на превозните средства и насърчаваме използването на обществения транспорт, електронното ценообразуване по пътищата (ERP) също е важен инструмент. Използваната технология за радиочестотна идентификация (RFID) също така позволява автоматично събиране на такса за претоварване от всяко превозно средство, преминаващо под портал ERP през работните часове. ERP системата осигурява целенасочено решение за ценообразуване на задръстванията. Това ни позволява да определим специфични места и да променяме таксата за претоварване и работните часове според преобладаващите условия на движение. Следователно таксите ще се увеличават или намаляват в зависимост от нивата на претоварване по ценовия път или автомагистралата. Тъй като таксите се събират на базата на потребление, могат да бъдат отчетени отрицателните външни фактори на задръстванията, причинени от

участниците в движението по пътищата, а целта е да се насърчат ползвателите на пътищата да използват обществения транспорт или други пътища и време за пътуване.

Следващата ERP система (ERP2) използва модерни технологии, за да осигури по-голяма гъвкавост при управлението на задръстванията. Това ще позволи ценообразуване на път, основано на разстояние, където шофьорите се таксуват според разстоянието, пресячено по претоварените пътища. Това ще бъде по-справедливо от сегашната система, която зарежда всички шофьори със същата сума, стига да преминават през портал, независимо от разстоянието, което пътуват по претоварения път.

В допълнение, ERP2 ще предложи вълнуващи нови възможности за LTA и нейните партньори в индустрията да развият услуги с добавена стойност в полза на шофьорите, като например указания за движението и информация за наличието на паркинг за новото бордово устройство, което ще замени съществуващия автомобил Единица (IU).

2. Система за наблюдение и консултации на автомагистрала (EMAS)-наблюдава движението по пътищата, предупреждава шофьорите за пътнотранспортни произшествия и осигурява бърз отговор на тези инциденти.

3. Светофар-определяне на зелената връзка (GLIDE) – наблюдава, регулира и оптимизира зеленото време по интелигентен и адаптивен начин, за да осигури "зелена вълна" по основните пътища в отговор на променящото се търсене на трафик.

4. Електронни очи – система от камери за наблюдение, които наблюдават състоянието на движението при големи сигнализирани кръстовища.

5. Електронен регулаторен знак – показва забранени обороти през определени периоди

6. TrafficScan – използва таксите, оборудвани с глобална система за позициониране, като сонди в пътната мрежа, за да предоставят на шофьорите информация за условията на движението по целия остров.

7. Сигнализиран пешеходец – улеснява споделянето на време в пътното пространство между шофьорите и пешеходците.

8. Зелен човек + – удължава времето за зелени мъже както за възрастните хора, така и за пешеходците с увреждания, за да пресекат пътя.

Сеул е сред най-големите градове в световен мащаб с население от над 10 милиона души, нареждащ се в редица класации за един от най-развитите градове в света. Бързата урбанизация на града е принудила архитектите за изграждането на многопосочни надлези и основен ремонт и преустройство на градския транспорт ,поставяйки си за цел пешеходците да са на първо място и намаляване броя на хората използващи автомобили, за да може да се справи с нарастващата урбанизация. Днес деветте линии на метрото се смятат за едни от най-добре усъвършенстваните, както и изградената им система за контролиране на трафика. Основната идея е използването на технологии за комфорт. Всеки от жителите притежава специална смарт карта за различни видове услуги и безплатно ползване на обществения транспорт. Целият град е свързан със система за данни и всички автомобили имат RFID знаци, които предоставят информация за ситуациите по пътищата. Кметът на Сеул споделя ,че най-трудната задача е била промяната в мисленето на хората.

Токуо Metro е отговорен за транспортирането на осем милиона души ежедневно. Дружеството на метрото в японската столица е на трето място в списъка на най-големите метростанции по брой на пътниците, станции и обща дължина на железопътните линии – след Ню Йорк и Париж. С отговорността да трябва да оперираме в такъв голям мащаб, времето е от съществено значение. Най-често използваното транспортно средство в Токио е метрото, което се управлява от две независими компании, метрото Тоеі и гореспоменатото метро в Токио. Метро мрежата се състои от 13 линии, като метрото Тоеі работи четири, а Токуо Metro – девет линии, които са с дължина от 120 мили.

Приоритизиране на точността – Едно от най-големите предизвикателства за метрото в Токио е да се гарантира, че те поддържат

имиджа си като една от най-точните транспортни компании в света. Поддържането на закъснения до минимум е приоритет номер едно. Запазването на закъсненията до минимум е от решаващо значение, като се има предвид огромният брой хора, които зависят от услугите на метрото в Токио. Малко хора в Токио използват кола, за да пътуват до и от работа.

Промяна на поведението-Вместо да се опитва да разреши закъсненията, Токуо Metro стартира кампании за предотвратяване на тяхната поява на първо място. За да се облекчи пренаселването по време на пиковите часове, компанията разработи промоция, която стимулира хората да използват влака по време на часове извън пиковите часове

### ***Заклучение***

Нашите градове и системи за мобилност са на ръба на решителна промяна. Новите технологии вече променят градския живот, който познавахме досега, но крайният резултат е все още неясен. Рамката на тази промяна обаче е ясна. Градовете имат по-голяма притегателна сила от всякога, а с това нараства отговорността за по-добро вземане на решения, по-добра защита на околната среда, и по-добър живот и "потребителско преживяване" на увеличаващия се брой граждани.

Много градове са започнали това пътуване, но никой не е стигнал до крайната дестинация. Хората вече са информирани и свързани с всичко, навсякъде, през цялото време. Сега е моментът градските власти и бизнеса да разберат какво означава това за местата, в които живеем и се движим, и как да реагират правилно на промените

### ***Използвана литература***

1. <https://www.geotab.com/blog/reduce-traffic-congestion/>
2. <https://www.mot.gov.sg/about-mot/land-transport/motoring/traffic-management-technologies>



3. <https://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/roads-and-motoring/managing-traffic-and-congestion/intelligent-transport-systems.html>
4. <https://money.cnn.com/2017/10/19/technology/seoul-transportation-megacity/index.html?fbclid=IwAR0vyStmBqEWHcqem5htZwiLmi59K8uzOXiJMZGmBvY7Z-tFGo6PhyDljkI>
5. [https://sbr.com.sg/economy/commentary/singapore-reveals-3-economic-solutions-traffic-congestion-asian-peers?fbclid=IwAR0B11613mo2vawkfth3nbDP34NzGSnNiY\\_cHuz4jX5w-3wuhu3TMI3BX\\_8](https://sbr.com.sg/economy/commentary/singapore-reveals-3-economic-solutions-traffic-congestion-asian-peers?fbclid=IwAR0B11613mo2vawkfth3nbDP34NzGSnNiY_cHuz4jX5w-3wuhu3TMI3BX_8)
6. <https://www.metro-magazine.com/rail/article/721843/how-the-tokyo-metro-handles-rush-hour-to-operate-on-time>
7. Philip McCann's, *The Regional and Urban Policy of the European Union: Cohesion, Results-Oriented and Smart Specialization*, published in 2015 by Edward Elgar
8. Georgi Nikolov, Desislava Botseva. *European Cities of the Future in a Response to the Urban Challenges. Synthesis of science and society in solving global problems – Shioda GmbH, Steyr, Austria, 2018*

# СЪВРЕМЕННИ СИСТЕМИ ЗА ЕФЕКТИВНО УПРАВЛЕНИЕ НА ГРАДСКИЯ ТРАФИК

ТЕОДОРА НИКОЛОВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## **Резюме**

Разработката има за цел да представи развитието на един умен град, какво представлява умния град и какви нововъведения могат да се направят в някой по-големи градове в България за оптимизиране на натоварения трафик в централните части. Предложенията представени в разработката ще намалят градския трафик в централните части и ще се доближат до по-екологично чистия начин на живот за бъдещите поколения и по-спокойна градска среда.

**Ключови думи:** умен град, видеонаблюдение, градски трафик, иновативен метод за паркиране в градска среда, такса център

## **Увод**

Технологиите които можем да въведем за една по добра градска среда която да се превърне в съвременен "Смарт Сити" е видеонаблюдение, такси за централните градски части и многоетажни паркинги. Практики, които са използвани в други европейски градове, които можем да приложим и в България.

Представените по-долу примери ще спомогнат за едно по-спокойно ежедневие в сегашния натоварен живот. В синхрон тези системи могат да работят за да се развие една механизирана електронна градска централна част. Нека използваме колкото се може повече нововъведения от 21. век, които ни заобикалят навсякъде около нас.

## **Как един град става умен**

Технологиите са единственият начин общините да се справят с предизвикателствата на бъдещето, но малко от тях още знаят как да ги използват.

Само след 30 години 66% от цялото население на земята ще живее в градове, твърдят анализите на ООН. Казусът "много хора в малки, концентрирани пространства" ще се развива все по-бързо. А със засилването на този процес ще идват все по-големи предизвикателства за общините, които управляват тези пространства, за компаниите, които им доставят услуги, и за гражданите, които търсят дори основни ресурси като вода или храна.

Засега светът вярва, че решението е в т.нар. "умни градове". Те използват технологии, за да управляват всички активи на града – транспорт, болници, училища, ВиК мрежи, системи за почистване и други. Ползите от това са ясни. Когато информацията се събира, анализират и управляват правилно, те правят управлението на един град по-ефективно, по-евтино, и по-приятно за живеещите в него.

Как обаче един град става "умен"? Засега никой не е открил цялостно решение. Според Техническият университет във Виена например, умния град трябва да се справя добре в шест различни категории: икономика, мобилност, околна среда, управление, начин на живот и хора. Университетът изследва и класира десетки европейски градове, сред които Пловдив и Варна. И двата български града обаче са далеч извън върховете на класацията.

### **Облекчение на централната градска част**

За да се облекчи съществено трафика на автомобили в централните части, което неминуемо ще намали въглеродните емисии в района е необходимо въвеждането на еднократна такса за всяко влизане на кола, която не покрива съвременните изисквания за екологичност. Автомобилите с висок клас на Евро стандарта, както и всички електромобили ще имат право да влизат в центъра безплатно. Таксата ще се въведе за всички делнични работни дни, до края на работния ден. Следенето на този пътничкопоток, ще се следи от видеокамери. При регистрацията на автомобила и чрез ежегодния технически преглед ще се проверява кой автомобил на коя категория съответства. Таксата може да се начислява към данъка на автомобила или да се изгради система която предоставя на всеки водач дебитна карта от която по номера на колата да из-

тегля при засичане дадената сума за преминаване или престой в центъра. Така е възможно да се изключат почти всички ненужни влизания в центъра с автомобил. Тази система може да промени и автопарка в градска среда. По този начин използването на обществения градски транспорт ще се повиши и може да се стигне до разрастване на метростанциите и автобусите в града. Не е достатъчно само един ден в годината да се обявява като "Ден без автомобили", ако мрежата от обществен транспорт се разшири използването на личен автомобил няма да е необходимо поне в централната част. Възможно е в бъдеще да не е модерно да притежаваш собствена кола, Светът се развива и колите ще станат нещо което всеки може да получи само срещу малка сума пари които да заплати чрез дебитната си карта и да отключи с телефона си, но докато това стане масова практика, обществото може да се опита да намали вредните за човека емисии.<sup>1</sup>

### **Видеонаблюдение**

Като пример за видеонаблюдението можем да дадем един мегаполисен град като Лондон.

"Бързият темп на разрастване на населението значи и по-голяма престъпност, друго особено голямо предизвикателство за Лондон. За да се справи с този проблем, градът разполага с 500 хил. камери за наблюдение, разпръснати навсякъде."

В България основен проблем в големите градове е трафика особено в по-големите населени места като столицата. Поставянето на видеонаблюдение ще спомогне за оптимизирането на трафика тип "умни светофари", ще се наблюдава в реално време движението във всички главни артерии в града и може да се пренасочва при различни пътни проишествия, за да не се получават тапи от коли на възловите кръстовища. Поставяйки камери на всички входни и изходни артерии, които водят към централната част на града не само ще се следи трафикът, но и ще може да се засичат всички

---

<sup>1</sup> **Василева, Е., Николов, Г.** 2018. "Адаптиране към изменението на климата във фокуса на политиката за регионално развитие, регионалната икономика и устойчивото развитие", сборник с известия 2017, Научен институт, Икономически университет – Варна, брой 2, стр. 54-66, Март.

коли, които искат да влязат в центъра. Така ще може да се приложи и идеята за камерите, които засичат колите влизачи в центъра срещу такса, по този начин общината получава приходи, които ще използва в борба със замърсения въздух, като например изграждането на линии с безплатен градски транспорт. Чрез видеонаблюдението всяка една кола ще се засича и ще може да заплаща своята такса за преминаване или престой в централните градски части.

Видеонаблюдението е много важно за една постоянна електронна среда която ни заобикаля в днешни дни. Това също така ще повиши контрола в градската среда и ще прекрати погрешните практики при шофиране.

### **Иновативен метод за паркиране**

Много от развитите държави пребягват към иновативни методи за справяне с паркирането. Такъв пример може да се даде с паркинг, който има капацитет от 8 места, а площта която заема на земята е само за 2 коли. Конструкцията му е изцяло стоманена, което пък позволява изключително бързото му построяване. Според фирмите произвеждащи такива места за паркиране, времето за сглобката отнема от 5 до 7 дни. Също така механизма му е евтин и лесен за поддръжка. Цената му в сравнение с бетонна конструкция е в пъти по-малка, а ефективността много по-голяма. В зависимост от необходимостта, капацитета на един такъв паркинг може да достигне 16 места, а няколко такива един до друг спестяват стотици декари ценно място в централната градска част. Така ще се намалят отделените квадратни метри за парко места и ще се увеличи свободната централна част запълнена от зеленина. Желаетелите да посетят централните части ще могат да паркират безплатно на обособените за тази цел места, без да обикалят в търсене на свободно паркомясто. Така всички възможни места за посетители на центъра ще са на едно място и не е необходимо изчакване или обикаляне. Така влезнали с личния си автомобил в центъра гражданите могат да паркират веднага и да намалят времето за намиране на празно място, както е в момента в стлицата. Трафикът и "напрежението" в центъра ще се намали от към коли, а хората ще могат по-

спокойно да прекарват времето си в центрлната градска част без заобикалящи ги навсякъде автомобили и изгорелите газове от тях.

### ***Заклучение***

Макар че, не можем да наречем някой от големите градове в страната мегаполиси необходимостта от такива мерки е неизбежна. Справянето с трафика е проблем с който всеки голям град се сблъсква. Нарастването на градското население води до нарастване на автомобилите, а оттам и всички вредни последствия за човешкия организъм.

Бъдейки вземана такса на големите замърсители на въздуха означава, че няма автомобилите да се използват непрекъснато за маловажни неща, а тези които имат нужда трябва да им бъде осигурена възможност за бързо паркиране за да се сведе до минимум обикалянето в търсене на свободно парко място из центрлната градска част.

Нововъведенията представени по-горе си взаимодействат за осигуряване на една по-добра обстановка в централните части на по-големите градове. Чрез видеонаблюдението ще се следи трафика и преминаващите коли, така ще се взема такса за влизане в централната част, а със средствата събрани от това ще се поставят нови модерни парко места които ще намалят площта на паркингите, но ще увеличат паркоместата . С намаляването на площта заета от паркинги, ще може да се доразвие зелената част на града. Новите мултифункционални и компактни многоетажни паркинги ще покриват нуждите на всички желаещи да влизат в централната част на градовете.

Предложенията са взаимствани от големи мегаполисни градове, макар че в България няма такива ние все пак е нужно да живеем по-здравословно грижейки се за себе си и околните. Тази практика може да започне една нова ера в развитието на страната и промяна в обществото. Не бих дала прогнози как ще се развие страната в следващите години, но по малдото поколение и не само то може да въведе едно ново развитие за обществото и навиците ни, трябва да свикнем с нови европейски правила и начин на живот в градовете

## *Използвана литература*

1. Георги Николов, Десислава Боцева. Европейските градове на бъдещето в отговор на градските предизвикателства. Синтез на науката и обществото при решаване на глобални проблеми – Shioda GmbH, Steyr, Австрия, 2018
2. Елка Василева и Георги Николов, 2018. "Адаптиране към изменението на климата във фокуса на политиката за регионално развитие, регионалната икономика и устойчивото развитие", сборник с известия 2017, Научен институт, Икономически университет – Варна, брой 2, стр. 54-66, Март.
3. Сайт: [www.capital.bg](http://www.capital.bg), Тема: " Как един град става умен ?", 2017 година
4. Сайт: [www.smartparkingsolution.com](http://www.smartparkingsolution.com), Тема: "Умно паркиране"
5. Сайт [www.actualno.com](http://www.actualno.com), Тема: "Лондон наложи нова такса за влизане в центъра на стари коли", 2017 година

# ТЕНДЕНЦИИ И ИНОВАЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА "ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ" ГРАДОВЕ

АЛЕКСАНДРА ПЕТРОВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

Тази разработка предоставя общ преглед на така наречените "интелигентни" градове. След кратък преглед на основните теоретични постановки, основната роля на иновациите е подчертана. Разгледани са няколко примера за интелигентни градове и тенденциите в развитието им.

**Ключови думи:** интелигентни градове, иновации, развитие.

## *Увод*

През последните 10 години наблюдаваме непрестанното развитие на технологиите. Те улесняват живота ни във всички аспекти. Общуваме с целия свят, информираме се и т.н. Благодарение на новостите на пазара, градовете се превръщат в интелигентни системи. "Умните" градове имат за цел да направят живота ни по-добър, да осигурят по-добра защита на околната среда, да подобрят управлението на трафика и транспорта. Европейският съюз полага постоянни усилия в разработването на стратегии за "интелигентен" градски растеж. Според прогнозите, до 2050 г. над 70% от населението на Земята ще живее в градовете, а това ще доведе до редица промени. Нарастващата сложност на градската среда и спадащата цена на цифровите технологии ще дадат в ръцете ни платформа за икономия на ресурси и споделяне на физическото пространство по начини, които са едновременно икономични и удобни.

Европа полага постоянни усилия за развитието на интелигентни и устойчиви проекти. София също е част от "интелигентните" градове на Стария континент. "Умните" светофари имат за цел да намалят времето за пътуване, както и вредните емисии. Специа-



листите правят различни прогнози как ще се развиват градовете, които използват високофункционалните системи, работещи в реално време.

Различни промени предизвикват интерес към "интелигентните" градове, като промените в климата, застаряващото население, икономическото реструктуриране и др. Примери за внедрени технологии и програми в градовете са Дубай, Ню Йорк, Амстердам и др. Сингапур е крачка напред сред останалите, защото градската управа масово инсталира камери и сензори. Дори внедряват алгоритми за анализ на движенията на всеки отделен човек.

Информационните технологии при "умните" градове се използват за подкрепа в сферата на икономическото, социално и културно развитие. Подобряването на колективната интелигентност на институциите на града чрез електронното управление. А и, разбира се, следва да се постави акцент върху гражданското участие, за да се бъдат по-ефективни технологиите.

Интелигентните технологии се използват в различни области: транспорт, образование и заетост, опазване и безопасност на околната среда, административни услуги за гражданите, подобряване качеството на живот и др. Съществуват различни комбинации от технологична инфраструктура, които изграждат концепция за "интелигентен" град. Например "цифровият" град, който е ориентиран към иновационни услуги и комуникационна инфраструктура. "Информационният" град включва събирането на местна информация и доставянето ѝ в публични портали. Така се подобрява взаимодействието между гражданите и институциите, а също така се повишава качеството на предоставяните услуги.

Проблемите, които ще трябва да решават сензорите в "умните" градове ще са в области като "интелигентно" осветление. То следва да постигне огромни икономии. LED осветлението ще доведе до намаляване от 50 до 80% от използвана електроенергия. Следващата цел е контролът върху трафика. Данните от вградените сензори, видеокамери, трафик информацията и други източници ще

помогнат на градовете да намалят трафика, вредните емисии, както и маршрута на превозните средства за реагиране при извънредни ситуации и претоварени зони. Мониторинг на околната среда-квартали оборудвани със сензори, които идентифицират токсични химикали, или високи нива на замърсяване на въздуха. Интелигентните електрически мрежи ще дадат по-голям контрол върху използването на енергията. Ще минимизират повредите по мрежата, ще направят болниците, градските съоръжения и домовете ни поустойчиви при природни бедствия<sup>1</sup>

Предизвикателствата пред "интелигентните" градове са много. Едно от тях е организацията в един град. Лошата комуникацията и обратната връзка между институциите възпрепятства сътрудничеството между градските общности.

Очаква се да навлязат технологии, които да улеснят и домакинството. Например, кошчето за боклук да има вградени сензори и да сигнализира, когато е препълнено<sup>2</sup>.

Барселона има проект да произвежда собствена енергия, храни и стоки. Той предвижда създаването на приблизително 15 микро-фабрики, управлявани от местни групи. Чрез тези експериментални дейности самите граждани играят активна роля в развитието на "умния" град. Интелигентните мрежи, интелигентното градско обзавеждане и стратегиите за обратимост на инфраструктурата или временното управление на свободните пространства допринасят за същия политически оптимизъм и активизиране на глобалните градски ресурси<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> **Gartner**, (2017), "Smart Cities Look to the Future," достъпно на: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/smart-cities-look-to-the-future>

<sup>2</sup> **Tietz**, C. (2018), "Sensors in public spaces can help create cities that are both smart and sociable", достъпно на: <https://theconversation.com/sensors-in-public-spaces-can-help-create-cities-that-are-both-smart-and-sociable-93473>

<sup>3</sup> **Besson**, R. (2017), "Productive cities: toward a new biopolitics of cities", достъпно на:

<https://theconversation.com/productive-cities-toward-a-new-biopolitics-of-cities-86792>

## Топ 5 сред "най-умните" градове в света

Според изследователите от Juniper, които класират градовете по редица фактори, включително приемането на интелигентни мрежови технологии, интелигентно осветление, използване на информационни технологии за подобряване на трафика, Wi-Fi точки за достъп, проникване на смартфони и пейзаж на приложенията.

На първото място е Сингапур. Програма, стартирана от премиера Ли Хсиен Лун в края на 2014 г., изисква да бъде разположен неопределен брой сензори и камери по целия остров за проследяване на всичко – от чистотата до трафика. Във всеки случай, броят на сензорите, които са инсталирани в целия остров, е твърде голям. Градът може да открие дали хората пушат в неразрешени зони или ако хората хвърлят отпадъци от високи сгради. Това е "интелигентен" град от изцяло ново поколение. Интересен факт е, че компанията "Singtel" наскоро обяви, че пуска на пазара 10-Gbps оптична широколентова услуга, която ще позволи на жителите да изтеглят два часа HD филм за 90 секунди.

На второ място се нарежда Барселона. Градът използва сензори, за да контролира и намали трафика. Това разбира се е само част от използването на интелигентните технологии. В Барселона се използва технология за паркиране, интелигентни улични лампи и сензори за мониторинг на шума и качеството на въздуха. Разработена е система за интелигентни градски сензори за напояване. Сензорите в земята анализират дъждовете заедно с прогнозираното ниво на дъжд, което се очаква да настъпи, и ще променят пръскачките в града, за да помогнат за опазването на водата.

Трето място заема Лондон. Мерките за намаляването на трафика са предприети в ранен етап. Столицата на Великобритания е един от технологичните центрове в света. Светофарите в града реагират в полза на автобусите, а така се насърчава използването на обществения транспорт. Целта е задръстванията да бъдат сведени до минимум, защото Лондон не е бил проектиран за движение на автомобили.

Сан Франциско е на четвърто място. Един от първите "умни" градове в Северна Америка, които приемат новите технологии.

Технологичният бум на Сан Франциско направи града неофициална столица на Силиконовата долина. Има инициатива за намиране на паркоместа. Градът също така се стреми към напредък в своите инициативи за устойчивост и интелигентно градско развитие.

Осло се нарежда на пето място. Градът постига напредък в използването на информационните технологии за ограничаване на потреблението на енергия и емисиите на парникови газове. До 2020 г. Осло се стреми да намали емисиите с 50%, като преработи своята транспортна мрежа, а до 2030 г. той цели да бъде 95% неутрален по отношение на климата. Подобно на други интелигентни градове, в него са инсталирани сензори, които да му помагат да наблюдава паркирането. Градът има инсталирана сензорна мрежа, за да помогне за подобряване на грижите за болни, възрастни пациенти.

Разбира се това са само част от градовете в света, внедрили интелигентните технологии. Специалистите имат различни прогнози за развитието на градовете. Една от тях е, че поради увеличаването на кибератаките през 2020 г. 70% от правителствата ще създадат и наложат общи стандарти за киберсигурност (като правила за управление на данни и сигурност на свързаността) на всички нива на управление в т.ч. и на градовете (Buntz, 2016).

#### София-"умният" град в България

Внедряването на интелигентните технологии навлиза постепенно и в България. Системата за интелигентни кръстовища в София намалява времетраенето на едно пътуване с около 30%. В резултат на това се постига намаляване на вредните емисии от транспорта, както и разхода на гориво. В светофарните уредби има вградени сензори и контролери, които преброяват колите в трафика. Като част от системата за интелигентно управление са въведени и "умни" пешеходни светофари, които да облекчават трафика допълнително. Те имат бутони за заявка за пешеходно пресичане, звукова сигнализация за незрящи, както и възможност за динамично увеличаване на зеления сигнал за пешеходно пресичане. Електронните и виртуалните табла на градския транспорт също имат за цел да се улесни животът на хората в столицата.

## **Заклучение**

Урбанизацията и развитието на "умните" градове са взаимосвързани. Технологиите несъмнено вече са част от нашето ежедневие от домакинството до управлението на градовете. Не бива да забравяме стремежа към балансирано устойчиво развитие, което е предизвикателство пред целия свят.

Интелигентните градове придобиват особена актуалност през последното десетилетие. Вече не използваме думата "смарт" само за мобилните телефони. Говорим за изцяло ново поколение технологии, които се развиват постоянно. Високият прираст на населението в Азия и Африка води до редица проблеми и безспорно се отразява на природата. Според специалистите броят на мегаполисите ще се увеличава през следващите години, а увеличаването им води до високо потребление на ресурсите. Натискът от това постоянно нарастване на населението е огромен върху всички градски инфраструктури: нужни са повече жилища, повече офис-пространства, повече детски градини, повече електричество и вода и т.н.<sup>1</sup>

Интегрирането на високотехнологичните системи в градовете е невъзможно без да има изградена визия за градско развитие. С увеличаването жителите в даден град се увеличават и проблемите – паркиране, засилен трафик, замърсяване на въздуха, шум и др. Малките и големите градове са в центъра на "Европа 2020" – стратегията на ЕС за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж.

Следващото десетилетие ще бъдат разработвани все повече технологии, които ще улеснят нашето ежедневие. "Интелигентните" градове ще се увеличават броя си и освен в столицата на България и в други големи градове ще бъдат внедрени високотехнологичните системи.

Не бива да забравяме и рационалното използване на природните ресурси, както и опазването на околната среда. Технологиите са вече налице и трябва да намерим начин да вземем най-доброто от тях, за да направим по-благоприятен живота във всеки град и мегаполис.

---

<sup>1</sup> **Христов, Д.** (2018), "Прогнози за глобалния Smart City пазар", available at: <http://knowledgesofia.eu/bg/blog/179-prognozi-za-smart-city-pazara>

## *Използвана литература*

1. Малцева, М. (2016), "CO: "Умните" светофари на София намаляват вредните емисии с 25%", достъпно на: <https://greentech.bg/archives/65194>(използвано на 12.03.2019 г.)
2. Христов, Д. (2018), "Прогнози за глобалния Smart City пазар", available at: <http://knowledgesofia.eu/bg/blog/179-prognozi-za-smart-city-pazara> (използвано на 12.03.2019 г.)
3. Besson, R. (2017), "Productive cities: toward a new biopolitics of cities", достъпно на: <https://theconversation.com/productive-cities-toward-a-new-biopolitics-of-cities-86792> (използвано на 12.03.2019 г.)
4. Buntz, B. (2016), "The World's 5 Smartest Cities", достъпно на: <https://www.iotworldtoday.com/2016/05/18/world-s-5-smartest-cities/2/>(използвано на 12.03.2019 г.)
5. Gartner, (2017), "Smart Cities Look to the Future", достъпно на: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/smart-cities-look-to-the-future> (използвано на 12.03.2019 г.)
6. Tietz, C. (2018), "Sensors in public spaces can help create cities that are both smart and sociable", достъпно на: <https://theconversation.com/sensors-in-public-spaces-can-help-create-cities-that-are-both-smart-and-sociable-93473> (използвано на 12.03.2019 г.)

# ИНТЕЛИГЕНТЕН ТРАНСПОРТ

*БОРИСЛАВА ДИНКОВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС*

## **Резюме**

Докладът разглежда развитието на интелигентния транспорт и европейската политика в тази област. Разгледан е един пример за добро внедряване на интелигентни транспортни системи. Разработката се основава на проучването "Интелигентен транспорт", проведено от Института за бизнес стойност на IBM в 57 града, като във фокуса му попадаха набор икономически индикатори и оценка на транспортните системи. В заключение са показани тенденции за развитие на интелигентен транспорт в България.

**Ключови думи:** интелигентен транспорт, градове, мобилност, развитие.

## **Увод**

Понятието "интелигентен транспорт" обобщава резултатите от интегрирането на информационните и комуникационните технологии в транспортната инфраструктура, градоустройството, средствата на наземния, въздушния и космическия транспорт и в системите за контрол и управление на транспорта с цел създаване на иновативни решения за по-ефективно придвижване на хора и товари и за предоставяне на по-удобни транзитни услуги в полза на гражданите и бизнеса. Телекомуникацията и информационните технологии винаги са били жизнено важна част от транспортната система на всяко общество в условията на глобализация. Организацията и управлението на най-модерният тип транспорт – гражданско въздухоплаване, например, биха били невъзможни без събирането, получаването и обмяна на актуална информация за географското местоположение на всеки самолет в реално време и без бързия обмен на съобщения между ръководителите на полети, наземните оператори и пилотите.

Технологичните иновации са най-важния катализатор за създаването на ново поколение транспортни услуги. Технологичните постижения в областта на интернет на нещата, облачните технологии, машинното обучение и изкуствения интелект, безжичната комуникация (Wi-Fi, RFID, 4G), и безпилотните летателни апарати имат потенциала да направят конвенционалния транспорт по-безопасен, екологично-съобразен, и по-гъвкав, както и да създадат иновационни бизнес модели за трансферирането на пътници и товари. За нас по-широкото използване на технологии в конвенционалния транспорт представлява един от ключовете за справянето с назряващите проблеми в следствие урбанизацията и концентрацията на големи групи хора в малки градски пространства, поскъпването на горивата и енергийните ресурси, все по-често срещаните аспираторни проблеми за жителите на големи градове и дълбокия екологичен отпечатък, който транспортът оставя в глобален мащаб.

Нашият ангажимент към развитието на сектора се води от твърдото разбиране, че интелигентните транспортни системи значително ще намалят разходите за изграждането на транспортни мрежи и за управлението на транспорта и по този начин ще направят транспортните услуги по-достъпни за всички граждани. Това ще доведе до балансиране на неравните икономически възможности за придвижване на жителите на развити и тепърва развиващите се райони както в рамките на една държава, така и на междудържавно ниво.

Интелигентните транспортни системи следва да бъдат припознати като важен национален приоритет не само заради значителния обществен и икономически потенциал, които притежават, но и поради обстоятелството, че стоят в основата на целенасочената политика на Европейския съюз за изграждането на мултимодален и по-ефективен европейски транспорт.

В дългосрочен план развитието на интелигентния транспорт ще наложи изграждането на интегрирани политики, въвеждането на оперативно съвместими технологични стандарти и вземане на устойчиви решения, съобразени с правата и интересите на гражданите и преди всичко – с тяхната безопасност. Фондация "ЛИБРе" се



стреми да преодолее тези и свързаните предизвикателства чрез инициативи в областите въздушен и космически транспорт, железопътен и автомобилен транспорт и цялостното развитие на бъдещите интелигентни градове.<sup>1</sup>

Проведено от IBM проучване, представено с доклад на 30 септември 2009 г. по време на Световната конференция за интелигентни транспортни системи и услуги (ITS World Conference), показва, че с нарастващата урбанизация – до 2050 година 70% от световното население ще живее в градове – много градове се опитват да вървят в крак с постоянно нарастващите проблеми с трафика и задръстването, които съпътстват разрастването на градовете. Докладът показва, че транспортът се е превърнал в един от основните и изискващи бърза реакция приоритети на общинските власти, които трябва да подобрят потока на трафика, за да допринесат за по-чисти градове с по-малко задръствания.

Гъстотата на населението се увеличава с нарастващата урбанизация в световен мащаб. Според Департамента по икономически и социални въпроси на ООН миналата година, за пръв път в историята, по-голямата част от световното население е живяло в градове. Градове по цялото земно кълбо се борят с претоварените транспортни мрежи – резултат от нарастване в търсенето и невъзможност да се изгради достатъчна инфраструктура, която да се справи с тези предизвикателства.

Тези условия задушават страните и градовете по света: в Китай към момента има 20 милиона автомобили в движение, като прогнозата е техният брой да достигне 140 милиона през 2020 г. В допълнение към това, задръстванията в транспортната система на САЩ струват почти 200 милиарда щ.д. всяка година според данни на Департамента по транспорта на САЩ. В Европа, където има около 300 милиона шофьори, пътните задръствания всяка година струват на ЕС 1% от БВП на Съюза – около 100 милиарда евро .

Според новото проучване, озаглавено "Интелигентен транспорт: Как градовете могат да подобрят мобилността", с нараства-

---

<sup>1</sup> Фондация Либре <http://libreresearchgroup.org/bg>

нето на икономическото значение на градовете в световната икономика, те се конкурират в привличането на търговски възможности и увеличаване на трудовата заетост, и ефективността на транспортната им система има значително въздействие върху привлекателността на града, както за потенциалните инвеститори, така и за търсещите работа.

IBM проведе задълбочено проучване в повече от 50 развити и развиващи се градове по цял свят, което беше последвано от дълги интервюта със висши служители по транспорта в шестнадесет от тях, които показаха, че въпреки различните транспортни предизвикателства, пред които е изправен всеки град, властите им споделят общи амбиции. Повечето подкрепят по-широка употреба на засилена система от средства за масов градски транспорт и други алтернативи на частните автомобили. В допълнение към това, повечето интервюирани са съгласни, че за изграждането на по-ефективни транспортни системи са необходими инвестиции в инфраструктурата. Въпреки това, ограниченията на затегнатите столични бюджети водят до повишен фокус върху необходимостта за по-добро управление на търсенето и предлагането на транспорт чрез използването на технологии за интелигентни транспортни системи (ИТС).

На практика всеки град, разгледан в проучването на IBM, разработва визия и стратегия за подобряване на мобилността, обикновено чрез промяна в модалните дялове на транспорта и предоставянето на подобрени транспортни услуги. В допълнение към това, почти всички интервюирани градоначалници подчертават важността на ИТС за посрещане на предизвикателствата в областта на транспорта, пред които са изправени техните градове. Интелигентните транспортни системи могат да включват интегрирано управление на таксите за пътуване с градски транспорт, засилено управление на връзките с клиенти, прогнозиране на трафика, подобро управление на трафика, информация за пътуващите и събиране на пътни такси. Тези системи прилагат напреднали технологии за събирането на повече и по-добри данни, за тяхното интелигентно анализиране и свързването им чрез по-ефективни мрежи. Результа-

тът са по-ефективни, по-ефикасни и по-насочени към гражданите в движение услуги.

Повечето градове са в ранен период на разбиране и реализиране на пълния потенциал на ИТС. Има значителни разминавания между начина, по който напредват типичните градове, и очакванията на властите им.

За да бъдат преодолените тези несъответствия, докладът на IBM излиза с пет препоръки за по-интелигентно общинско управление в областта на транспорта:

- Развиване и внедряване на изчерпателни стратегии за интелигентен транспорт, които са дългосрочни, гъвкави и интегрирани към транспортната визия на града,
- Възприемане на центрирани около клиента подходи с цел подобряване на услугите, разбиране на клиентите и повлияване върху моделите на пътническо поведение,
- Интегрирани услуги по различните типове транспорт;
- Осигуряване на финансиране и прилагане на иновативни бизнес модели,
- Ефективно управление на внедряването чрез адресиране на комплектността на проектите в областта на ИТС

"Разчистването на задръстванията и подобряването на начина, по който се придвижват стоки и хора през града и през региона, са жизненоважни, не само по отношение на качеството на живота и по-чистата околна среда", каза Джейми Хюгтън, Global Leader Intelligent Transport Systems, IBM. "Това е от изключително значение за икономическата жизненост и устойчивост на общините по цял свят. Проучването на IBM показва, че проблемите с транспорта могат да бъдат решени чрез напредничава мислене, стратегическо планиране и интегрирана реализация."

### **Стокхолм увеличава предлаганите услуги, намалява задръстванията**

Един от по-подробно разгледаните в проучването градове е Стокхолм, който е внедрил няколко водещи световни практики в областта на интелигентния транспорт. Стокхолм се стреми да бъде най-достъпната столица в света и разглежда транспортната си сис-

тема като важен компонент за постигането на тази цел. Градът е добре известен със таксата си за влизане в центъра на града, която доведе до 25 процентно намаление на използването на автомобили и до 14% по-малко вредни емисии от пътния трафик. С цел спазването на най-добрите практики за интегриране на предлаганите услуги по различните начини на транспорт, Стокхолм наложи данъка като част от цялостен транспортен план, според който също така беше увеличен дялът на автобусните услуги, бяха осигурени повече паркинги за частни автомобили в близост до спирки на градския транспорт и беше въведена интегрирана билетна система, която свързва основните типове транспорт.

### ***Заключение***

Интелигентен транспорт в България.

До края на десетилетието транспортният парк в страната постепенно ще бъде подменен, ще бъдат внедрени и интелигентни системи. Така обрисова бъдещият транспортен сектор у нас ресорният министър Ивайло Московски при обявяването на новата програма за енергийна ефективност.

По думите му до 2020 г. България си е поставила за цел да има устойчива и напълно интегрирана система за обществени превози, която отговаря изцяло на екологичните изисквания на ЕС и социалните потребности на гражданите. "Намаляване на трафика и подобряване на екологичността са основните ни приоритети", добави министърът.

В тази връзка той увери, че ведомството ще работи за намаляването на фините прахови частици в градовете. Лично премиерът Борисов е разпоредил да се проучи възможността за ускорено въвеждане на електротранспортни средства в населените места, а именно тролейбусите. "Ще се направи опит за въвеждане на този вид транспорт във възможно най-много градове в страната. В по-далечно бъдеще ще се разчита на разработване на хибридни и дори чисто електрически автобуси", отбеляза Московски.

Експерти от транспортното и икономическото министерство пък умуват за начини, чрез които да се предложат финансови сти-

мули и облекчения на фирмите и гражданите, които използват енергоспестяващи превозни средства.

Сред планове на транспортното ведомство до 2020 г. влиза и преминаването на товарните превози от автомобилен към енергийно ефективен вид транспорт – железопътен или вътрешно воден и морски.

### *Използвана литература*

1. Българска стопанска камара, <https://www.bia-bg.com/service/view/17979/>;
2. Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията, <https://www.mtitc.government.bg/>;
3. Фондация Либре <http://librereseearchgroup.org/bg>

# СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)

*ВИКТОРИЯ СТОЯНОВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС*

## **Резюме**

Докладът разглежда съвременни концепции за развитие на интелегентните градове, чрез внедряване на интелегентна инфраструктура, интелегентна енергетика, интелегентна мобилност и др. В резултат това би довело до един по-устойчив растеж.

**Ключови думи:** интелегентни градове, инфраструктура, мобилност, енергетика, развитие.

## **Увод**

Еволюцията на човека е тясно свързана с предаденото наследство и запазените знания. В началото са били пещерни рисунки, след това надписи върху керамични плочки, надписи върху папируси, кожа, харти и т.н. до съвременните компютърни технологии. Едновременно със средствата за запазване на знания с времето са се развили и начините за предаване на информация. От изобретяването на телефона, радиото, телевизията до компютрите непрекъснато се развиват технологиите за комуникация между хората и устройствата, едновременно с количеството и качеството на предаваната информация.

Сред всички видове технологии, които се използват съхранение и предаване на информация, има една характеристика на компютърната технология, която я отличава от предходните аналогови технологии – това, че е цифрова. Цифровата технология използва система от дискретни данни или събития и създава универсален модел за представяне на информация, която се изразява с цифри, докато при аналоговата технология се основава на непрекъснат поток от данни, който се изменя непрекъснато във времето и приема непрекъснати стойности.

Цифровизацията осигурява уникална възможност за привличане на допълнителни инвестиции в иновативни и бързо развиващи се отрасли в България. Дигиталният свят е това усещане за Свят, обединен от един език, в който хората от различни континенти могат да споделят идеи един с друг и да работят съвместно по проекти и идеи. Така се създадоха нови възможности за бизнеса да обслужва своите клиенти.

### Дигитализация на индустрията: Индустрия 4.0

Като ефект от цифровите технологии, навлизащи в цялата сфера на живот, особено бизнес дейностите, производствената промишленост е най-драстично засегната. Под влиянието на информационни и комуникационни технологии индустрията преминава през 4-та революция, наречена Индустрия 4.0. От края на XVIII век промишлеността е претърпяла три основни етапа: механизация на производствени процеси чрез машини на парна и водна енергия, въвеждане на електроенергия в производството и автоматизация през 1969 година (фиг. 1).

Фиг. 1. Развитие на индустриалните революции



## **Умни градове (Smart cities)**

Днес, ние живеем в нова революция, предизвикана от цифровите и хардуерните технологии. Започва ерата на т.нар. "умни" (смагт или адаптивни) фабрики. С нарастването на цифровите елементи, които предприятието използва, се намалява риска от грешки преди процеса на производство. За целта се използват различни симулации (например 3D, AR и др.). Предприети са действия да бъде намален риска и по време на производствения процес като се използват IoT (интернет на нещата) и Cloud (облъчни технологии) за събиране и съхраняване на информация в реално време (например чрез интегрирани сензори), която се обработва и споделя постоянно, за да се намали процента на грешки и дефекти. Това позволява автоматизиране на процеса и възможност той да бъде извършван без човешка намеса. Като резултат производителността нараства многократно като нуждата от служители намалява. В този смисъл четвъртата индустриална революция означава "интегрирано производство": реалният и виртуалният свят се превръщат в неразделна част от традиционните промишлени системи. Българската промишленост е изправена пред предизвикателството да се възползва от тези възможности. Това е от съществена важност за осигуряване на средносрочна и дългосрочна конкурентоспособност на България.

### **Превъщане възможността "Smart cities" в реалност**

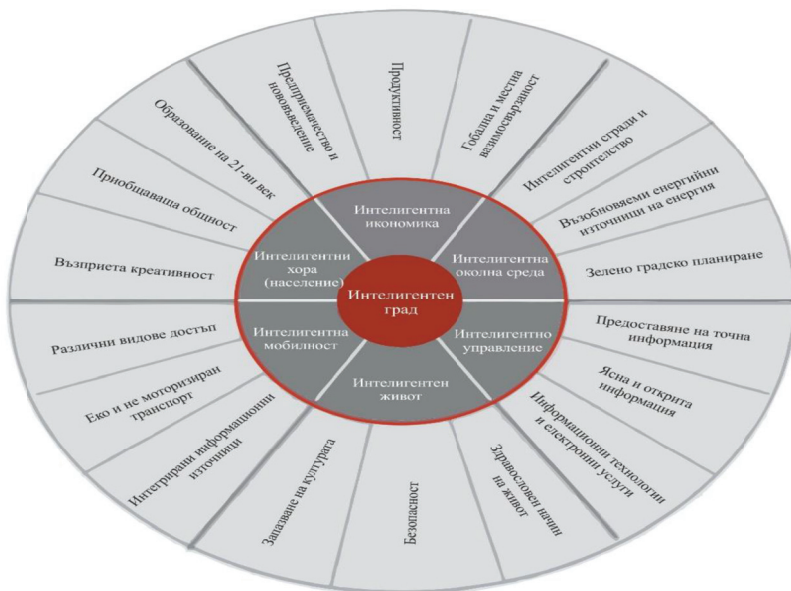
В свят, където технологиите са все по-често срещани изглежда, че всеки град трябва да бъде "интелигентен". Те са подкрепени от новите технологии, които е в основата на Индустрия 4.0, като социални медии, Интернет, Cloud, дронове, цифрови платформи, изкуствен интелект, са задължителен елемент в организационната структура на интелигентните градове. Въпреки това, за да наречем определен град интелигентен (Smart city), той трябва да отговаря на определени критерии. Според колелото на Бойд Коен съществуват шест общоприети критерии (фиг. 2):

- Интелигентни хора (smart people);
- Интелигентно строителство;
- Интелигентно управление;



- Интелигентна мобилност;
- Интелигентна среда;
- Интелигентен живот.

Фиг. 2. Колелото на Бойд Коен



Според Бойд Коен: "Умният град е такъв, който използва технологии и иновации, за да използва ефективно ресурсите и да намали размера на екологичния отпечатък". Много често погрешно се приема, че всички по-големи градове са интелигентни. Един високотехнологичен град не е непременно един умен град. Градът трябва да осигурява необходимите условия за по-качествен живот на хората, а използваните технологии да щадят околната среда, т.е. градовете са за хората, а не за технологиите.

Фрост и Съливан са първата частна консултантска група, която прави проучване за интелигентните градове по света и въвежда осем основни понятия на един умен град. Те дефинират, че умният

град е съвкупност от интелигентно използване във всички сфери на ежедневието от мобилността до строителството, като се ангажират всички граждани и управляващи (фиг. 3).

**Фиг. 3.** Към критерии за интелигентни градове по Фрост и Съливан



### **Интелигентна електроенергия**

Енергийната стратегия на Република България е основополагащ документ на националната енергийна политика, който е одобрен от Министерския съвет и Народното събрание. Възобновяемите енергийни източници (ВЕИ), като важни местни ресурси, са приоритет на националната енергийна политика и са от ключово значение за интелигентните градове. За постигане на заложения дял на

ВЕИ в брутното крайно потребление на енергия в страната след 2020 г. се предвижда да бъдат използвани максимално както водният потенциал, така и другите източници на чиста енергия (вятър, слънце, геотермални води, биомаса). За тази цел държавата и общините ще имат активна роля и ще подкрепят частните инициативи в процеса на повишаване на енергийната независимост на публичните и жилищните сгради чрез саниране и намаляване на енергийните разходи чрез изграждане на слънчеви инсталации за топла вода, локални отоплителни системи, базирани на биомаса или термални и геотермални енергийни източници и др. Усилията са насочени и към максимално оползотворяване на хидроенергийния потенциал на България, в т.ч. водите на реките Дунав, Арда, Места и др.

Заедно с енергийната ефективност, енергонезависимите сгради, електромобилите и увеличаването на дела на енергията от възобновяеми енергийни източници, усилията биват насочени и към изграждане на нови системи за управление – т.нар. "умни" енергийни мрежи (Smart Grid), базирани на математически изчисления на поведението на преносната система на ниско и високо напрежение и участието на мощности на ВЕИ в нея, както и оценка на данните от енергийните измерватели. Smart Grid е енергийна инфраструктура от ново поколение, която ще подобри качеството на услугата и ще позволи по-гъвкаво потребление на енергията. В България може да бъде оптимизирано производството и потреблението на енергия като се инсталират възобновяеми енергийни източници на сградите. Енергийната ефективност е един от най-важните рентабилни начини за намаляване на емисиите, подобряване на енергийната сигурност, като се създават предпоставки за максимално ефективно използване на енергията от потребителите.

### **Интелигентна мобилност**

Автомобилната индустрия играе важна роля в Европейската икономика. 6,9% от целия БВП на ЕС идва от нея, 5,3% от служителите в ЕС работят в този сектор.<sup>1</sup> Предстои развитие на пазара

---

<sup>1</sup> Проект: "Енергийна стратегия на Република България до 2020 г. за надеждна, ефективна и по-чиста енергетика", 44 с.

на електрически еко-автомобили, както и на системи за съхранение на енергията. Използването на еко-автомобили, включително и такива, захранвани с електроенергия произведена от възобновяеми енергийни източници, е още една стъпка към изграждане на българските "зелени" градове на бъдещето и на необходимата за тях инфраструктура. Интелигентните транспортни системи са инсталирани в много градове в България. С изключение на по-големите градове като София, Пловдив, Русе, Варна и Бургас, в по-малките – развитието им е в начална фаза.

Внедряването на електрически автобуси в градската среда ще намали драстично въглеродните емисии и замърсяването на околната среда. Подобряване устойчивостта на градския транспорт ще намали парниковите газове в градовете. Може да се разработи проект за интелигентна градска мобилност, която ще предостави нови ефективни услуги на гражданите като подобри синергията на местната общественост и обществените услуги.

### **Интелигентна инфраструктура**

Водата е един от най-важните елементи на биосферата. Над 70% от повърхността на Земята е покрита с вода, но само около 2,5% от нея е годна за пиене <sup>2</sup>. Намалването на загубите на вода е основен приоритет в концепцията за интелигентни градове. Най-често това се постига с помощта на SCADA системи (Supervisory Control and Data Acquisition – системи за контрол и събиране на данни). Информационната управляваща система контролира и управлява абонатни станции в топлофикационната мрежа с помощта на специализиран софтуер и специализиран комуникационен контролер. Използването на SCADA системи дава възможност за:

- постигане на икономия на топлинна енергия и водни ресурси;
- обхващане на голям брой абонатни станции, независимо от региона, в който се намират;
- контрол и управление на различни типове абонатни станции с топломери и регулатори от различни производители (Honeywell, Danfoss, Siemens);
- непрекъснат оптимален режим на топлоподаване без преохлаждане и претопляне на сградите.

Използвайки интелигентни SCADA системи в България:

- получаваме статистическа информация за енергопотреблението на вода, електричество и топлина за различни периоди от време;
- възможност за анализ на данните и изчисляване топлинната характеристика на всяка сграда с цел произвеждане и доставка на определени количества енергия по предварително определен график;
- разпознаване на предаварийни и аварийни ситуации, което дава възможност за минимизиране на загубите и последиците за хората и бизнеса;
- анализ за причината за настъпило аварийно събитие и подаване на сигнал за последващи действия.

### ***Заключение***

Може да се приеме, че за постигане на устойчива и интелигентна инфраструктура, енергетика, транспорт е необходимо такива системи да бъдат внедрени във всички населени места в България. На същия принцип може да бъде създадена система за интелигентно събиране и разделяне на отпадъците чрез използване на BOT метод. По този начин в България би се развила една устойчива съвременна регионална икономика.

### ***Използвана литература***

1. Книга: "Зелена книга по Енергийна ефективност или Как да направим с по-малко – повече". 50 с. link: <https://www.seea.government.bg/documents/Green-Book.pdf>
2. Проект: "Енергийна стратегия на Република България до 2020г. за надеждна, ефективна и по-чиста енергетика". 44 с.
3. Уеб-страница: "До 2040 година цялата електроенергия в България трябва да е възобновяема". (2017). Link: <https://www.zelenite.bg/17960>

4. Уеб-страница: Райко Павлов. "Интелигентна мобилност в Бургас". (2018). Link: [https://www.actualno.com/burgas/inteligentna-mobilnost-v-burgas-news\\_694286.html](https://www.actualno.com/burgas/inteligentna-mobilnost-v-burgas-news_694286.html)
5. Antonio Garrido-Marijuan, Yana Pargova, Cordelia Wilson. "The making of a smart city: best practices across Europe". GOPA Com. Belgium, (2017). 256 p. link: [www.smartcities-infosystem.eu](http://www.smartcities-infosystem.eu)
6. European Green Office. "Наръчник "Зелен Офис". 223 с.
7. Jonathan Woetzel, Tony Hansen, Maksim Liksutov, Paul Nicholas. "Voices on Infrastructure. Smart cities: Turning opportunity into reality". (2017). 55 p.
8. Marketing study: Advantis Consulting Turquie, Swiss Business HubTurkey. "Rising digitalization, Industry 4.0, Smart cities and opportunities on the life sciences market in Turkey". (2017). 65p.
9. Nick G.A., Pongrácz F. "Hungarian smart cities strategies towards Industry 4.0". Doctoral School of Regional Economics and Business Administration Széchenyi István University – Győr, Hungary. (2016). 6 p.

# ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ХОРА В РАМКИТЕ НА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ

ДЕНИЦА БАРБОВА,  
катедра "Статистика и иконометрия", УНСС

## *Резюме*

Интелигентните градове обикновено са формирани от интелигентни хора. За да бъдат хората в тях интелигентни, те трябва да бъдат умни и добре образовани. Настоящата разработка ще установи до колко образовани са хората в градовете в България, базирайки се на представително национално изследване.

**Ключови думи:** хора, образование, демографски показатели.

## *Увод*

Образованието обхваща всички формални и неформални форми на образование предприемани с цел подобряване на знанията, уменията и компетентността на лицата, както от професионален, така и от общ интерес за лични и социални цели. Формално образование и/или обучение е това, което се провежда в образователната система или в центрове за професионална квалификация и което води до придобиване на степен на образование и/или степен на професионална квалификация. Неформалното образование е съзнателно организирано, което не налага възрастови ограничения и предполага активно участие на всеки етап от процеса на основата на специфичния им опит и компетентност. Неформалното обучение също е целенасочено и организирано, но успешното му завършване не води до придобиването на степен на образование или степен на професионална квалификация. Най-често срещаните форми на неформалното обучение са курсове, частни уроци, семинари и работни срещи с обучителен характер, обучение на работното място и инструктажи по безопасност на труда. Успешното завършване на неформалното обучение може да бъде или да не бъде придружено от издаването на някакъв документ – удостове-

рение, свидетелство или друго<sup>1</sup>. И тъй като в областта на образованието фокусът често е насочен към формалното образование, то в разработката ще се обърне внимание на по-малко известната половина, а именно неформалното образование. То ще даде идея за това до колко търсеци и жадни за нови знания и квалификации са хората живеещи в градовете.

Целта на изследването е да се направи опит да бъде изследвано влиянието на пола, възрастта и дохода на лицата върху неформалното образование, което да даде по-широк поглед върху умните градове, пречупени през призмата на образованието на хората в тях.

Обект на изследване са пола, възрастта, дохода и неформалното образование. Предмет на изследване е връзката между пола, възрастта и дохода върху неформалното образование.

Задачите които се поставят са:

- да се избере подходящ метод за изследване и моделиране на връзката;
- да се направят изводи относно получените резултати.

Обхватът на изследването се базира върху представителна извадка на "Изследване на образованието и учене през целия живот" проведено от Националния статистически институт през 2016 г. Изследването се провежда през около 5 години и обхваща над 10 000 лица. Изследването обхваща лица на възраст между 24 и 65 години. За да се спази тематиката на конкурса, от извадката са изключени лицата живеещи в селата. Така лицата с които е извършено изследването възлизат на 6850. Изчисленията са извършени на база програмен продукт IBM SPSS Statistics.

За да се установи и изследва връзката между променливите ще се използва логистична регресия. При нея резултатът е дихотомна променлива с две значения: "формално" и "неформално" образование. От тук вероятността  $Y = 1$  (лицето да има неформално образование) при определено значение на факторите пол ( $X_1$ ), възраст ( $X_2$ ) и доход ( $X_3$ ) се отбелязва с  $\cdot$ . Тогава вероятността лицето да

---

<sup>1</sup> "Изследване на образованието и учене през целия живот" проведено от Националния статистически институт.



няма неформално образование ще бъде  $Y=0$  и шансовата пропорция ще изглежда така:<sup>1</sup>

$$\frac{P_i}{1-P_i} = \frac{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + e)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + e)}} = e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + e}$$

След логаритмуване уравнението добива следната форма:

$$\text{Ln} \left( \frac{P[Y = 1]}{P[Y = 0]} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

където  $X_1, X_2, \dots, X_n$  са съответните фактори в уравнението, а  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  са параметрите пред факторите показващи връзката между факторите и неформалното образование и които трябва да се оценят.

При това положение е прието ефекта на  $X$  да се измерва при неговото средно равнище.<sup>2</sup>

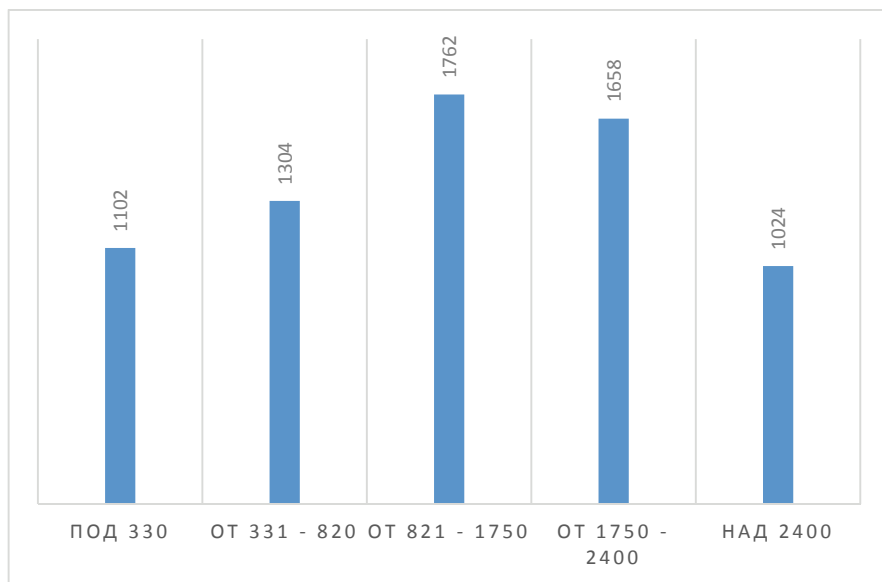
$$\Delta p[X] = p'(1-p')b_i$$

---

<sup>1</sup> Чипева, С., В. Бошнаков, Въведение в иконометрията, Издателски комплекс – УНСС, 2015 г.

<sup>2</sup> Гоев, В., В. Бошнаков, Ек. Тошева, К. Харалампиев, В. Бозев, Статистически анализ в социологически, икономически и бизнес изследвания, Издателски комплекс – УНСС, 2019 г.

**Фиг. 1.** Разпределение на доходите на лицата в четири групи и брой на лицата във всяка група

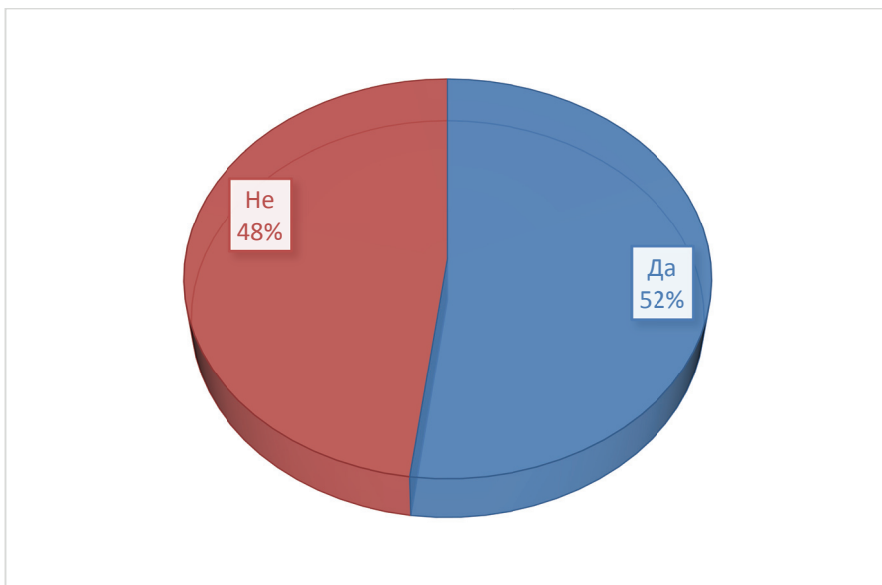


Разпределението на извадката по пол е 51% в полза на мъжете и 49% в полза на жените. Средната възраст на лицата в извадката възлиза на 46,84 години.

Може да се каже, че 16% от лицата получават доход под 330 лв. Приблизително същия е и процента на лицата с доход над 2400 лв. Най-висок е процента на лицата с доходи между 821 – 1750 лв. – 26%. Вижда се, че дохода е разпределен нормално в групите. Тъй като дохода е разпределен в 5 групи, а пола в 2 групи за тези две променливи трябва да бъдат създадено специални допълнителни променливи наречени фиктивни. Те са винаги с 1 по-малко от формираните категории. Така за двете променливи ще има пет променливи. Възрастта е количествена променлива и за нея ще има само една променлива. Следователно общия брой фактори в уравнението ще възлиза на шест.

След тестване на модела за неговата адекватност чрез апроксимирано Хи-квадрат разпределение се оказва, че моделът достатъчно добре описва връзката между пола, възрастта и дохода върху неформалното образование.

**Фиг. 2.** Разпределение на неформалното разпределение сред лицата



Процента на хората с без неформално и с неформално образование сред лицата в градовете е почти изравнено с лек превес на лицата с неформално образование.

След приложение на логистичния модел се оказва, че моделът има обща предвиждаща способност над 60%.

**Classification Table<sup>a</sup>**

	Observed		Predicted		
			Неформално обучение		Percentage Correct
			Да	Не	
Step 1	Неформално обучение	Да Не	2660 1590	906 1694	74.6 51.6
Overall Percentage					63.6

a. The cut value is .500

Преминалите неформално обучение в извадката са общо 3566, от които 2660 са с оценена вероятност за неформално обучение. Тези правилно оценени лица представляват 74,6% от общия брой лица с неформално обучение. Останалите 3284 лица нямат неформално обучение. От тях 1694 са правилно оценени, което представлява 51,6% правилно оценени от модела лица. Въз основа на това общата познаваемост за правилно класифициране на модела възлиза на 63,6%.

Резултатите от оценката на връзката изглежда по следния начин:

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	AGE	.014	.002	35.809	1	.000	1.014
	SEX(1)	.152	.051	8.869	1	.003	1.164
	HHINCOME			515.056	4	.000	
	HHINCOME(1)	1.849	.098	359.682	1	.000	6.355
	HHINCOME(2)	1.153	.089	167.950	1	.000	3.169
	HHINCOME(3)	.612	.084	53.447	1	.000	1.844
	HHINCOME(4)	.261	.085	9.296	1	.002	1.298
	Constant	-1.544	.129	142.888	1	.000	.214

a. Variable(s) entered on step 1: AGE, SEX, HHINCOME.

Тогава връзката изглежда по следния начин:

$$\ln\left(\frac{\hat{p}[Y=1]}{1-\hat{p}[Y=1]}\right) = -1,544 + 0,014X_1 + 0,152X_2 + \\ + 1,849X_3 + 0,153X_4 + 0,612X_5 + 0,261X_6$$

$$\hat{p}[Y=1] = \frac{e^{-1,544+0,014X_1+0,152X_2+1,849X_3+0,153X_4+0,612X_5+0,261X_6}}{1+e^{-1,544+0,014X_1+0,152X_2+1,849X_3+0,153X_4+0,612X_5+0,261X_6}}$$

Вземайки предвид средната възраст на лицата се замесва в уравнението на мястото на фактора  $X_1$ .

$$\hat{p}[Y=1 / X_1 = 44,90; X_2 = 0; X_3 = 0; X_4 = 0; X_5 = 0; X_6 = 0] = \\ = \frac{e^{-1,544+0,014 \cdot 44,90}}{1+e^{-1,544+0,014 \cdot 44,90}} \approx 0,29$$

**Изводи:**

**А) възраст:**

$$\Delta p[X_1] = p'(1-p')b_1 = 0,29 \cdot (1-0,29) \cdot (0,014) = 0,00268 \approx 0,003$$

При нарастване на възрастта с година се установява повишаване на вероятността дадено лице от извадката да е преминало през неформално образование с 0,3% (при фиксирани пол и доход);

**Б) Пол:**  $\Delta p[X_2] = p'(1-p')b_2 = 0,29 \cdot (1-0,29) \cdot (0,152) \approx 0,03$

Вероятността лицата в извадката да са преминали през неформално обучение при мъжете е с 3% по-висока от вероятността при жените да са преминали през неформално обучение (при фиксирани възраст и доход).

**В1) Доход**

[331 лв. – 820 лв.]:

$$\Delta p[X_3] = p'(1-p')b_3 = 0,29 \cdot (1-0,29) \cdot (1,849) \approx 0,38$$

Вероятността, лицата в извадката с доход между 331-820 лв., да са преминали през неформално обучение е с 20% по-висока от вероятността на лицата с доходи под 331 лв. (при фиксирани пол и възраст).

**В2) Доход [821 лв. – 1750 лв.]:**

$$\Delta p[X_4] = p'(1 - p')b_4 = 0,29 \cdot (1 - 0,29) \cdot (1,153) \approx 0,24$$

Вероятността, лицата в извадката с доход между 821-1750 лв., да са преминали през неформално обучение е с 22% по-висока от вероятността на лицата с доходи под 331 лв. (при фиксирани пол и възраст).

**В3) Доход [1751 лв. – 2400 лв.]:**

$$\Delta p[X_5] = p'(1 - p')b_5 = 0,29 \cdot (1 - 0,29) \cdot (0,612) \approx 0,13$$

Вероятността, лицата в извадката с доход между 1751 лв. – 2400 лв., да са преминали през неформално обучение е с 5% по-висока от вероятността на лицата с доходи под 331 лв. (при фиксирани пол и възраст).

**В4) Доход над 2400 лв.:**

$$\Delta p[X_6] = p'(1 - p')b_6 = 0,29 \cdot (1 - 0,29) \cdot (0,261) \approx 0,05$$

Вероятността, лицата в извадката с доход между 1751 лв. – 2400 лв., да са преминали през неформално обучение е с 3% по-висока от вероятността на лицата с доходи под 331 лв. (при фиксирани пол и възраст).

### ***Заклучение***

Като извод може да се каже, че в най-голяма степен определящо за това дали лицето притежава някакво неформално образование е неговия доход, като лицата в диапазон на дохода 331 – 820 лв. допринасят с най-голяма вероятност. Лицата с такъв доход са най-склонни на курсове, частни уроци, семинари и др. С увеличение на доходите лицата намаляват нуждата си от допълнително неформално образование вследствие на удовлетворяващите ги доходи. Пола и възрастта са значими фактори, но техният ефект е доста по-малък от този на дохода. Вземайки предвид, че най-важният фактор за образователния прогрес се оказва дохода и в контекста на това, че брутната средната работна заплата в трите най-големи града

София, Пловдив и Варна възлиза на 1262 лв. може да се каже, че към момента умните градове все още се развиват и тепърва ще се развиват у нас.

### *Използвана литература*

1. Гоев, В., В. Бошнаков, Ек. Тошева, К. Харалампиев, В. Бозев, Статистически анализ в социологически, икономически и бизнес изследвания, Издателски комплекс – УНСС, 2019 г.
2. "Изследване на образованието и учене през целия живот" провеждано от Националния статистически институт
3. Чипева, С., В. Бошнаков, Въведение в иконометрията, Издателски комплекс – УНСС, 2015 г.

# ИНТЕЛИГЕНТНО ФИНАНСИРАНЕ

КАРОЛИНА ИВАНОВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## **Резюме**

В настоящият доклад са разгледани начините на финансиране за "умните" градове. Навлизането на смарт технологии в градовете не само ще предостави по-добри условия за живот на гражданите, но също така ще стимулира икономиките на отделните държави, това определя и нуждата от нов усъвършенстван начин на финансиране.

**Ключови думи:** интелигентна среда, население, управление, развитие, финансиране.

## **Увод**

По дефиниция Умните градове (Smart Cities) са градове, чиито ресурси се използват интелигентно и ефективно. В тях се прилагат иновативни технологии за:

- спестяване на разходи и енергия;
- обогатяване на предлаганите услуги;
- повишаване качеството на живот.

Според друго определение Умните градове предлагат услуги, базирани на мобилни и мрежови технологии:

- sms-паркиране;
- 24-часово наблюдение на хора със сърдечни сърдечни и други здравословни проблеми;
- дистанционно наблюдение на служебни автопаркове;
- електронен училищен дневник;
- видео-наблюдение в училищата, така че всеки родител да може да види какво и как учи детето му; и много други.

Голяма част от тези услуги са базирани и на интернет

## **Критерии и основополагащи принципи на Умния град**

Макар че в последните години има няколко примера, когато един град се проектира и изгражда като "умен" от самото начало,



Обичайно градовете постепенно постепенно се превръщат превръщат в "умни", когато започнат да изпълняват критериите за това. Шестте възприети критерия за умен град според Gffiinger et al. (2007) са:

- умна/интелигентна икономика;
- интелигентно население;
- интелигентно управление;
- интелигентна мобилност;
- интелигентна среда;
- интелигентно обитаване.

Модерните технологии крият огромен потенциал да променят изцяло начина, по който изглеждат съвременните градове. Системите за публичен транспорт ще станат още по-добри, много сгради ще използват възобновяеми източници на енергия, докато по улиците се движат самоуправляващи автомобили. Това вече не е сцена от филм, а реалност, която до няколко години ще обхване все повече градове. Доклад на анализатори от ValueWalk показва, че това ще се превърне в бизнес, който генерира \$1.6 трилиона до 2020 г.

Навлизането на смарт технологии в градовете не само ще предостави по-добри условия за живот на гражданите, но също така ще стимулира икономиките на отделните държави, предаде Read Write. Очаква се до края на десетилетието около 55% от световното население да живее в умни градове. Интересното е, че те ще генерират приблизително 85% от брутния вътрешен продукт на държавите. Модерните технологии ще допринесат за осезаемо редуциране на разходите им в много различни сфери, като предложат по-ефективни смарт решения.

Изграждането на необходимата инфраструктура ще привлече инвестиции в размер на внушителните \$712 млрд. до края на десетилетието. Интелигентните енергийни системи ще се превърнат в сегмент, който генерира \$137 млрд. до 2024 г. Според прогнозите различните софтуерни решения за сигурност на смарт джаджите в

домовете ни ще са бизнес за \$226 млрд. до края на десетилетието. Платформата Интернет на нещата също ще даде своя принос за начина, по който технологиите променят домовете и градовете ни.

### **Интелигентно финансиране за умните градове**

Според разбирането на Европейския парламент идеята за Интелигентен град (smart city) се състои в разработването и интеграцията на информационните и комуникационни технологии, на човешкия и на обществения капитал за подобряване на качеството на живот на гражданите и за постигане на устойчиво икономическо развитие.

Интелигентен град е този, който е в състояние успешно да разрешава множеството публични проблеми чрез решения, базирани на най-новите технологии и чрез партньорства между гражданите, академичните организации, бизнеса, общините и държавната администрация т.е. между всички заинтересовани страни. Когато говорим за такъв град ние обикновено извеждаме най-малко шест негови "смайт/умни" измерения, а именно: икономика, мобилност, околна среда, начин на живот, хора и градско управление. Идва времето на отворените идеи, иновации, данни, софтуер, стандарти, услуги и съдържание във всички тези измерения на града т.е. на проява на т.нар. "икономика на споделянето".

Тази икономика е вече в основата на бизнес моделите, заложен в съвременните градове, а знанието постепенно се превръща в най-ценен капитал и фактор за растеж на всеки модерен град. Това е причината, поради която Клъстер София град на знанието е активен и участва във всички по-важни форуми и европейски инициативи, които се провеждат в България и при възможност в Европа. Даваме си сметка, че именно сегашното бизнес поколение ще решава как в бъдеще да се развиват градовете и точно сега е времето то да предложи на градската администрация и правителствата подходящите за тази цел бизнес модели.

На 27-28 юни Клъстер София град на знанието взе участие в Генералната асамблея (General Assembly) на Европейското партньорство за иновации в областта на интелигентните градове и общности (European Innovation Partnership on Smart Cities and

Communities или съкратено EIP-SCC. EIP-SCC е един от петте важни инструмента за създаване на общ европейски "смарт сити" пазар, фокусиран върху енергията, мобилността и интегрираните инфраструктури и ангажиран с всички сектори и всякакъв мащаб с цел да се създаде и гарантира растящ, отворен и приобщаващ пазар. Целта на тази инициатива е да се привличат от цяла Европа представители на основните пазарни играчи, които да работят заедно и да предлагат интегрирани решения, водещи до нарастване на този пазар.

Изводите от тази асамблея и обсъдените мерки са повод за тази кратка статия. Тези изводи са добре дошли за такива градове като София, които нямат собствен потенциал за разработка и прилагане на стратегии и програми за постигане на значително оживление на пазара на интелигентните градове. Ние определяме пазара в град София като "дремещ" т.е. все още в зародиш, преди да се превърне в "нововъзникващ пазар" с ясно определени компоненти, тенденции и пазарни играчи.

Един от основните изводи на форума са, че възможностите се появяват винаги тогава, когато се създава подходяща среда, която да увеличи пазарното търсене, да ускори процеса и действията, които да са примери за добри резултати както за обществото, така и за инвеститорите. Форумът прие, че пет са ключовите области, представляващи неразделна част от създаването на база за активиране на инвестициите в проекти за интелигентни градове:

### **Ускоряване разработването и използването на нови бизнес модели**

В настоящия момент бизнес моделите на интелигентните градове силно се влияят от:

- (i) недостига на публични средства за покриване на целия размер на инвестициите;
- (ii) начина на възлагане на външни услуги;
- (iii) ценностната система на обществото;
- (iv) нарастващото съучастие на обществото във финансирането (например, груповото финансиране, социалните медии и др.). Тези фактори създават потребности и възможности за иновации и при-

лагане на нови подходи за управление и възвръщаемост на инвестициите, направени в инфраструктура и услуги. Тези промени засягат всички заинтересовани страни, които се нуждаят от убедителни доказателства за постигането на стойност и жизнеспособност при използването на нови бизнес модели.

Затова градовете (регионите), които основно разчитат на достъп до структурните фондове на Европейския съюз трябва да използват тези средства за привличане и стимулиране на частните инвестиции чрез прилагане на подходящи и иновативни бизнес модели за т.н. хибридно финансиране.

### **Промяна в нагласата на инвеститорите и начина на работа с тях**

Повечето инвеститори характеризират инвестициите в интелигентни градове като "твърде малки, твърде бавни и твърде рискови" и има истина в тази оценка. Градовете са сложни организми, които предоставят огромен набор от услуги на много широка група заинтересовани страни. Градските власти имат законови задължения и трябва да постигат баланс между политическите и професионалните си цели. За разлика от самостоятелните бизнеси, които сравнително лесно могат да си направят оценка за икономическа целесъобразност на инвестициите, те трябва да отчитат и съответно да управляват цялата сложност на "обществената стойност", което е сериозно предизвикателство и изисква нещо повече от финансови знания и умения. Центърът на тежест се премества върху въздействието за промяна в нагласата, очакванията и начина на работа с частните инвеститори, което най-често означава използване на подходящи бизнес модели и засилване на публично-частните партньорства. Пазарът на градовете е един от най-големите пазари в света и е ясно, че частните инвеститори не могат да го изпускат от погледа си само поради това, че е по-сложен. Това е реалността и тя трябва да бъде разбрана. Обществените поръчки покриват само една малка част от този пазар. За да стане той привлекателен за преки инвестиции трябва да се работи в посока намаляване на инвестиционния риск, което става чрез увеличаване на

увереността на инвеститорите от възвръщаемост на вложените в градски проекти средства.

Изводът е, че това е възможно чрез по-ранно включване на инвестиционната общност в подготовката и структурирането на сделките, осигуряване на трансфер на знания, изграждане на иновативни търговски способности и на иновативни бизнес процеси в градовете. Това изисква системен пазарен подход, което е сериозно предизвикателство в управлението на един град.

### **Контрол върху разнообразието – прилагане на стандарти**

Свидетели сме на опити за баланс между желанието или необходимостта от въвеждане на индивидуализирани решения (по поръчка) и въвеждане на "универсални решения". Това е тема свързана с ролята на стандартите, на база на които би могло да се постигане оперативна съвместимост и въздействие за оформяне на пазара на интелигентния град. При малките градове ползването на стандарти е много по-изгодно от гледна точка размера на инвестициите и срока за постигане на желаните ефекти, като например по-евтини, по-бързи и по-добри услуги.

Наличието на стандарти е добре и за инвеститорите, тъй като у тях ще нарасне доверието при вземането на инвестиционни решения. Самите те биха могли да играят важна роля за подготовката и приемането на общи и оперативни съвместими решения (стандарти) за интелигентните градове. Чрез тях ще се постигне икономия от мащаба и в крайна сметка разширяване на инвестиционния пазар.

### **Осигуряване на приобщаващ пазар**

Тъй като създаването на интелигентни градове в глобален аспект е вече във фаза на "зрялост" съвсем разбираем е и факта, че някои градове се възползват повече, а други по-малко от въвеждането на смарт сити технологиите. От хилядите световни градове относително малко са тези, на които приляга термина "интелигентен град" и за съжаление град София не е в тази група. Необходимо е да бъде създаде приобщаващ европейски пазар, в който индустрията, инвеститорите, изследователските и научните организации да могат да ползват безвъзмездните средства на ЕС. Постигането на мащаб ще става с все по-активното привличане на градовете в

общии проекти. Така по-малките и по-малко развитите ще имат възможността да изучават и да прилагат добрите практики в създаването на интелигентни градове и дори да допринасят в тестването или сътрудничество в предлагането на иновации. Освен това по-малките градове често са по-гъвкави и по-бързи във въвеждането на отделни решения. Така чрез общи действия и приобщаване се създава разширен инвестиционен пазар.

### **Спечелване и ангажиране на градските/гражданските общества**

Това определено е едно от най-важните средства за осигуряване на по-високо доверие в инвеститорите макар да е процес и сбор от многобройни дейности и инициативи на ниво град, които често нямат пряка връзка с тях. Градовете следва да прилагат стратегии и да се опитват да планират процеса на трансформация поставяйки си т.н. смарт цели. В повечето случаи за да бъдат постигнати тези цели и за да се отчетат очакваните финансови, социални и екологични резултати градовете трябва да извършват съществени промени, които трудно се осъществяват без обществена подкрепа.

### ***Заклучение***

Градовете трябва много добре да знаят обществените нагласи, да ги разбират и да ги използват за осигуряване активното ангажиране на обществото. Това са градски действия и инициативи, които може да не се виждат пряко от инвестиционната общност, но които са жизненоважни за развитието на един интелигентен град. Необходимо е инструментариум за подпомагане на градовете в това начинание и един от тези инструменти е Клъстер София град на знанието.

### ***Използвана литература***

1. [https://www.capital.bg/politika\\_i\\_ikonomika/bulgaria/2019/04/12/3418030\\_umnoto\\_budeshte\\_na\\_gradovete/](https://www.capital.bg/politika_i_ikonomika/bulgaria/2019/04/12/3418030_umnoto_budeshte_na_gradovete/)
2. https://31.13.220.213/documents/20182/4083914/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD+%D0%B7%D0%B0+%D0%B4%D0%B5%

D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5+%D0%B7%D0%B0+%D0%A3%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9%D1%87%D0%B8%D0%B2%D0%BE+%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D0%BE+%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5+2012-2020.pdf/a182d02c-d61a-40a6-bada-542563ef2cf4

3. <http://knowledgesofia.eu/bg/blog/166-intelligentno-finansirane-za-intelligentni-gradove>

4. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2017:288:FULL&from=GA>

5. [http://ibsedu.bg/media/Conference/2015/\\_2015\\_2.pdf](http://ibsedu.bg/media/Conference/2015/_2015_2.pdf)

# ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)

*МАРТИН ЛАЗАРОВ,  
ЛЮБОСЛАВА ВАСИЛЕВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС*

## **Резюме**

Днес повече от половината от световното население живее в градски райони. До 2050 г. допълнително около 2,5 милиарда души ще се присъединят към тях в градове по света. Тези допълнителни популации могат да застрашават съществуващата градска инфраструктура. Независимо дали го осъзнаваме или не, ние сме на ръба от сериозна промяна в градския живот. Това определя и нуждата от нов начин на градско устройство, чрез внедряване на нови технологии. Това пък от своя страна има своите предимства и недостатъци.

**Ключови думи:** интелигентни градове, сигурност, трафик, транспорт.

## **Увод**

Едва ли може да се даде еднозначно определение на понятието "Smart City". Най-общо "умният град" разполага със система, благодарение на която ресурсите на различните градски служби се използват по най-добрият начин, осигурявайки максимална безопасност. За да се постигне тази цел е необходима тясна връзка между различните решения, реализирани в контекста на програмата за "умен град" – видеонаблюдение, интелигентни транспортни системи и т.н.

"Умният град" прилага най-съвременни технологии, за да използва ползотворно наличните ресурси с цел повишаване на жизненото равнище, намаляване на вредните влияния върху околната среда, създаване на предпоставки за внедряване на иновации, ра-



ционално използване на енергията и спестяване на разходи. Голяма част от тези услуги са базирани на интернет.<sup>1</sup>

За щастие се разработват инструменти, които ще направят градовете ни по-умни, осигурявайки не само капацитет за подкрепа на тази нова вълна от градски граждани, но и значително подобряване на тяхната жизнеспособност. Заедно с безжичната мрежа 5G на следващото поколение и изкуственият интелект, вече се демонстрира потенциала за решаване на проблеми, вариращи от задръствания, обществена безопасност, здравеопазване и екологична устойчивост.

Тъй като световното население продължава да расте, градовете ще трябва да се адаптират, за да подкрепят уникалните нужди на своите граждани. Например за крайбрежен град като Ню Орлиънс управлението на водите и устойчивостта може да са от съществено значение, а за град като София управлението на трафика и замърсения въздух може да са на първо място в списъка.

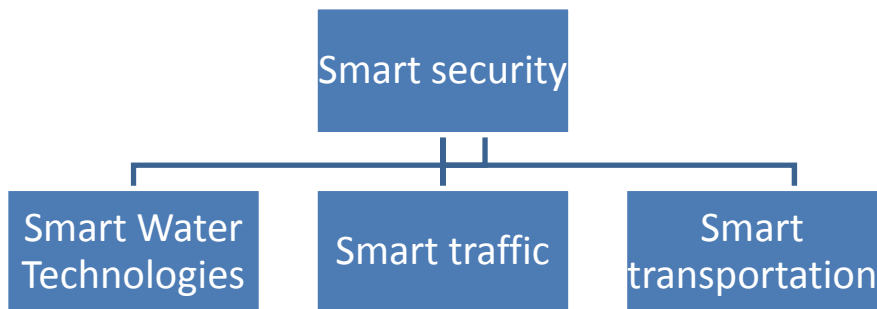
Безпилотните автомобили са едни от най-вълнуващите и най-ужасяващите перспективи за интелигентни градове в бъдеще. Ако се направят правилно, те биха могли да спасят хиляди животи всеки ден.

Нека си представим едно бъдеще, в което хората поглеждат назад към колите на 21-ви век и се чудят как техните предци са могли да поставят толкова много животи в опасност, като позволяват на хората ръчно да контролират пътните превозни средства. Премахването на човешката грешка от управлението, когато става въпрос за шофиране и хилядите смъртни случаи на пътя, които се случват всеки ден, могат да бъдат далечен спомен. Разбира се, това бъдеще все още е далеч.

---

<sup>1</sup> **Vasileva, E., G. Nikolov**, Adapting the Climate Change to the Focus of Regional Development Policy (2017), International Conference "Regional Economy and Sustainable Development" Publishing House of Science and Economics Place of publication Varna, Bulgaria;

В интелигентните градове и интелигентните технологии има много практически, както и икономически ползи, но можем да се съсредоточим върху четири основни области:



- сигурност "Smart security";
- ефективност на водата "Smart Water Technologies";
- повишена информираност за проблемите на трафика "Smart traffic";
- транспорт "Smart transportation".

Сигурност "Smart security"

Сега, самото видеонаблюдение не е съвсем ново, но включването на нова технология за разпознаване на лице, която може да идентифицира подозрителни или опасни индивиди преди да се извърши престъпление, или да помогне за бързо идентифициране на лицата след извършване на незаконен акт, значително повишава тяхната стойност. В допълнение към възможностите за разпознаване на лица, по-новите версии на камерите за видеонаблюдение също са добавили функции, които им позволяват да наблюдават движението – имат възможности за аларма, за пожар и дим, измерват качеството на въздуха, заключват и отключват врати в зависимост от възприеманите ситуации и много други.

Други допълнения към сигурността могат да включват добавянето на горещи линии и панически бутони около града, които биха позволили на правоприлагащите органи да реагират по-бързо на

сценарии за извънредни ситуации. Тъй като паник бутоните биха били в постоянно местоположение, правоприлагането би могло да определи точната област, в която да реагира и да използва интелигентна технология за манипулиране на модели на трафик и да им позволи да пристигнат по-бързо. Това намалено време за реакция може да доведе до минимизиране или дори премахване на ефекта от катастрофални събития.

Някои области вече използват Smart Security:

Найроби, Кения: въведена е комуникационна мрежа, която свързва 1800 камери за видеонаблюдение с 195 полицейски бюра и 7600 служители.

Нанкин, Китай : реализира мащабен формат за наблюдение, подобен на този в Кения, преди да бъде домакин на Азиатските младежки игри от 2013г. и оттогава разшири системата до града.

Шанхай, Китай: внедри подобна система за наблюдение на тези в Найроби и Нанкин и оттогава насам нивото на престъпността намалява с близо 30%, а времето за реакция на полицията намалява до средно 3 минути за инцидент.

Вашингтон: започна да използва "пушечни сензори", произведени от Shotspotter, които предупреждават незабавно властите за изстрели, вместо да се налага да се обаждат.

Саудитска Арабия: прие национална система за аварийно известяване чрез SMS, която използва мобилен GPS, за да предупреждава хората, когато се намират в опасна зона или в близост до аварийни сценарии.

### **Ефективност на водата "Smart Water Technologies"**

Едно решение, което интелигентната система за вода би включвала, са интелигентните водни мрежи, които да гарантират сигурността на количеството вода и безопасността на потреблението. Тези иновации позволяват на специалистите в областта за водоснабдяването да следят по-точно количеството вода, която се консумира като и същевременно проверяват качеството на водата, за да е сигурно, че е безопасна за консумация, когато достигне до населението.

## Реални употреби на Smart Water Technologies:

Балтимор, Мериленд: инсталирани и автоматизирани 408 хиляди интелигентни водомера, за да забележат висока консумация, течове и кражби, като в същото време позволяват на клиентите да виждат своите собствени данни за използване.

Нидерландия: инсталира сензори и помпени станции, и съчетава тези данни с моделирани метеорологични събития за прогнозиране и борба с ефекта от наводненията и засушаванията в региона.

Castellon, Испания: в процес на инсталиране на 30 000 интелигентни водомери, които имат способността да комуникират помежду си и да регулират потока, както е необходимо, за да останат ефективни, като същевременно изискват много по-малко енергия от нормалните измервателни уреди.

## Повишена информираност за проблемите на трафика "Smart traffic"

Интелигентното управление на трафика е система, в която централно контролираните сигнали за движение и сензорите регулират потока на трафика през града в отговор на нуждите на населението. Следи за събрали се опашки по светофарите и променя сигналите.

Обновяването и интегрирането на всички светофари по главните пътища в града ще допринесат за:



Интелигентното управление на трафика се използва за наблюдение и анализиране на потоците на трафика, за да се оптимизират уличните осветителни тела, за да се предотврати превръщането на пътищата в претоварване въз основа пиковите часове.

### **Транспорт "Smart transportation"**

Основна задача на всеки град е способността да се транспортират стоки, услуги и хора по ефективен и ефикасен начин. Неэффективният транспорт, независимо дали е прекалено бавен поради трафик или прекомерна зависимост от лични превозни средства, увеличава вредните емисии и в резултат на това много градове търсят интелигентни технологии за оптимизиране на пътуванията и предоставяне на алтернативни възможности за физическите лица.<sup>1</sup>

Един от начините да се постигне това е чрез мобилни приложения, даващи времеви оценки за трамвай, автобуси и други възможности за обществен транспорт. Приложението трябва също да включва прогнози за времето за всеки маршрут и да бъде на разположение за маршрутите в целия град, за да отразява текущите модели на трафик. Тази проста стъпка би могла да бъде голяма разлика в избора на това дали да се вземе отделно транспортно средство или публично.

Друга голяма тенденция е увеличаването на преминаването към електронни превозни средства или електромобили. ЕПС елиминират емисиите, които обикновено се генерират от превозни средства, работещи с гориво. Много държави създават станции за зареждане на електромобили, в основни райони на града, за да се опитат да насърчат по-голямо използване на електронни превозни средства. Друга нарастваща алтернатива е възможността да се наемат велосипеди в големите градове често чрез мобилни приложения, вместо да се използва транспорт, генериращ емисии. И двете алтернативи ще намалят замърсяването на въздуха и ще се възползват в дългосрочен план.

---

<sup>1</sup> **Nikolov, G., Tsolov, G., Botseva, D.**, Economic Importance of Tourism Policy, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018

## Недостатъци

Аржентинския изследовател по сигурността Цезар Серудо от IOActive Labs през 2015г. е провел амбициозен експеримент, за да покаже колко уязвим е умният град от хакерите.

В едно предприятие, наподобяващо нещо като видеоигрите на Ubisoft, гледайки улиците на Вашингтон, Серудо се включва в местните трафик сензори, използвани за оптимизиране на трафика. Той установява, че данните не са криптирани и им липсва подходяща защита. В лаборатория той след това хаква устройствата и твърди, че те могат да бъдат манипулирани, да променя светофарите, да спре града и да постави хората в сериозна опасност.

Тези проблеми в пътното движение могат да предизвикат реални проблеми, дори и смъртоносни, като причиняват злополуки или блокират линейки, пожарни или полицейски коли за спешно повикване.

Докато компанията зад сензорите, Sensys Networks, оспорва твърденията на Серудо и го обвинява в преувеличение, неговите плашещи открития играят достатъчно за въображението на хората, за да могат местните власти във Вашингтон да преразгледат сигурността на своята система за движение.

За щастие тази конкретна уязвимост е била разкрита от някой, който се е опитвал да помогне.

Ако злонамерен хакер го е намерил, как биха могли да използват тази информация? Това е въпрос, който в бъдеще ще трябва все повече да се разглежда от експерти по сигурността и правителствата.

Колкото по-свързан е интелигентният град, толкова по-вероятно е някой да манипулира цялата инфраструктура, ако не е налице подходяща сигурност.

Сигурност или наблюдение?

Модерно наблюдение за интелигентни градове вече се използва за повишаване на безопасността на хората по света. Пример за това е града Тигре, Аржентина. Високоточен анализ в реално време с технологията за разпознаване на лица се използва в града за идентифициране на престъпници и дори за откриване на подозри-

телно поведение. "Градската система за наблюдение" наблюдава 80% намаление на кражбите на превозни средства в града, откакто е въведено.

Разпознаването на лицето разбира се, може да направи света много по-безопасно място. Има обаче някакво предупреждение. Колко сила искаме в ръцете на правителството?

Разпознаването на лица означава, че можем да бъдем постоянно проследявани. Тези технологии имат способността да създават данни за нас без нашето съгласие и върху които нямаме контрол.

### *Заклучение*

Съвременното развитие на интелигентните градове едва започва да представя безбройните си предимства и те безспорно се превръщат в инвестиция на бъдещето, за да се постигне максимална ефективност, устойчивост и подобряване на условията на живот за гражданите, които ги обитават.<sup>1</sup> Ние сме изправени пред все по-големи предизвикателства, тъй като светът на взаимната свързаност се разширява с всеки изминал ден. Много от традиционните професии ще изчезнат, други ще се трансформират и няма друг избор, освен да го приемем и да се опитаем да не изоставаме с технологиите, за да извлечем максимални ползи. Друг важен проблем е, че новите технологии трябва да бъдат максимално и детайлно синхронизирани за да имат по-голяма полезност и ефективност. От смартфони, до умни води, до интелигентни градове, светът става все по-умен, а жителите му трябва да се справят.

Въпреки, че умните градове спестяват ресурси, енергия и време, те имат и един голям недостатък – защитата на личните данни, тя ще е проблемна заради следенето чрез камери, сензори и GPS, които винаги ще знаят местоположението ни.

"Човекът се превръща в стъкло, става свръхпрозрачен."

---

<sup>1</sup> Nikolov, G., D. Botseva. European Cities of the Future in a Response to the Urban Challenges. Synthesis of science and society in solving global problems – Shioda GmbH, Steyr, Austria, 2018

## *Използвана литература*

1. Aranguren, M. J., Magro, E., Navarro, M., & Valdaliso, J. M. (2012). Estrategias para la construcción de ventajas competitivas regionales: El caso del País Vasco. Madrid: Marcial Pons.[Google Scholar]
2. Asheim, B. T., & Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: The Integration of local "sticky" and global "ubiquitous" knowledge. *Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77–86. [Crossref], [Google Scholar]
3. Barca, F. (2009). An Agenda for A Reformed Cohesion Policy: A Place-Based Approach to Meeting European Union Challenges and Expectations. Independent Report. Brussels: European Commission. [Google Scholar]
4. Barca, F., McCann, P., & Rodríguez-Pose, A. (2012). The case for regional development intervention: Place-based versus place-neutral approaches. *Journal of Regional Science*, 52(1), 134–152.[Crossref], [Web of Science ®], [Google Scholar]
5. Battilana, J., Leca, B., & Boxenbaum, E. (2009). How actors change institutions: Towards a theory of institutional entrepreneurship. *Academy of Management Annals*, 3(1), 65–107. [Taylor & Francis Online], [Web of Science ®], [Google Scholar]
6. Berberova-Valcheva, Tsv., Veleva, R., Valkov, Vl. , "Serving a" one-stop-shop "step to e-government", C: Collection of Reports from the 3rd International Scientific Conference "E-GOVERNANCE", Publishing House, Sofia, 2011, ISSN 1313 – -98;
7. Bergquist, K., Fink, C., & Raffo, J. (2017). Identifying and Ranking the World's Largest Clusters of Inventive Activity, WIPO Economic Research Paper No. 37. Geneva: WIPO. [Google Scholar]
8. Elka Vasileva & Georgi Nikolov, 2018. "Adapting to Climate Change in the Focus of Regional Development Policy, Regional Economy and Sustainable Development", Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 2, pages 54-66 , March.



9. Georgi Biserov Nikolov, Georgi Tsolov, Desislava Botseva. Economic Importance of Tourism Policy, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018

10. Georgi Nikolov, Desislava Botseva. European Cities of the Future in a Response to the Urban Challenges. Synthesis of science and society in solving global problems – Shioda GmbH, Steyr, Austria, 2018

11. Georgi Tsolov, 2018. "Civil Safety Dimensions as Factors Increasing Regional Sustainability", Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 156-165, March.

12. Nikola Tanakov, 2018. "Characterization on Relations Cluster – Region" Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 370-379, March.

13. Philip McCann's, The Regional and Urban Policy of the European Union: Cohesion, Results-Oriented and Smart Specialization, published in 2015 by Edward Elgar

14. Vasilev, E., G. Nikolov, Adapting the Climate Change to the Focus of Regional Development Policy (2017), International Conference "Regional Economy and Sustainable Development" Publishing House of Science and Economics Place of publication Varna, Bulgaria;

15. Vasileva, E., Methodological Approaches in Defining Economic Problems of Tourism, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018

# СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕТО НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ГРАДОВЕ

ЕЛИЗАБЕТ ПЕТРОВА,  
МАРТИНА ТРИФОНОВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## **Резюме**

Доклада има за цел да представи умните градски системи и проекти, които съществуват от десетилетия. През последните 10 години повече от половината световно население обитава градовете, а най-новите прогнози на ООН показват, че 70 процента от населението на Земята ще живее в големите населени места до 2050 г. Само за един век броят на хората, живеещи в големите градове, ще е нараснал от 1 милиард до почти 6 милиарда. Тази тенденция ще доведе до появата на все повече и повече мегаполиси – градове с над 10 милиона жители. Това обаче води след себе си последици и предизвикателства от съвсем нови мащаби. Ето защо това, от което се нуждаем днес, са нови решения за изграждането на интелигентни градове, способни да отговорят на новите нужди и предизвикателства.

**Ключови думи:** умен град, интелигентна транспортна система, умни магистрали, градски системи;

## **Увод**

На този етап едва ли може да се даде еднозначно определение на понятието Smart City като цяло. Най-общо "умният град" разполага със система, благодарение на която ресурсите на различните градски служби се използват по най-добрия начин, осигурявайки максимална безопасност. За да се постигне тази цел е необходима тясна връзка между различните решения, реализирани в контекста на програмата за "умен град" – видеонаблюдение, интелигентни транспортни системи и т.н .

Безспорно, един от важните компоненти на Smart City е интелигентната транспортна система, която оптимизира движението на транспортните средства изобразявайки пътната обстановка на информационни панели, разположени по улиците или на смартфоните на гражданите, подсказвайки оптимални маршрути и предоставяйки други полезни функции. Разбира се, интелигентната транспортна система ползва, географска информационна система, която в идеалния случай е база и за всички други подсистеми на "умния град". На много места се работи вече с пълна сила по тези въпроси<sup>1</sup>.

Американският стартап Integrated Roadways има план как точно да разработя "интелигентна настилка", която трябва да направи пътищата по-безопасни, разказват на сайта си от Световния икономически форум. Концепцията на компанията включва замяната на обикновения асфалт с модернизирани фабрично изработени бетонни плочи, "въоръжени" с най-модерните нови технологии. Благодарение на тях ще бъдат отчитани автомобилите на пътя, скоростта им на движение, както и това къде се намира всеки от тях в реално време. По този начин в случай на инцидент, например, системата на Integrated Roadways ще подава директно сигнал до отговорните служби. Също така системата ще събира данни за условията на пътищата, включително за задръстванията, като целта е тази информация да бъде от полза за шофьорите. В Холандия една от най-амбициозните и иновативни идеи е създаването на специална лента за водачите на електромобили, по която движейки се, те да зареждат батериите на своите превозни средства. Друга много интересна идея е осветлението на пътя да се задейства само при приближаване на автомобил, а след неговото отминаване отново да се затъмни. Така цялото пътуване ще бъде осветено, но само непосредствено около движещия се автомобил. Това ще доведе до значителна икономия на електричество. Тези

---

<sup>1</sup> **Berberova-Valcheva, Tsv., Veleva, R., Valkov, Vl., "Serving a" one-stop-shop "step to e-government", C: Collection of Reports from the 3rd International Scientific Conference "E-GOVERNANCE", Publishing House, Sofia, 2011, ISSN 1313 – 98;**

идеи ще започнат да се прилагат след няколко години, но още от средата на 2013 г. холандските пътища са покрити с фото – луминисцентен прах, благодарение на който слънчевата светлина се акумулира и настилката свети в течение на 10 часа през нощта. Друга изключително полезна иновация е промяната на цвета на пътя при различна температура на повърхността, т.е. когато се образува лед, той ще бъде ясно видим за водачите.<sup>1</sup>

Авторите на доклада искат да ни запознаят и с интелигентните транспортни услуги, които включват безпилотни коли, летящи превозни средства и автомобили дронове, влакове които минават през сгради и такива, които се движат над лентите с коли – това е бъдещето на транспорта.

Турската корпорация DANIİR İNŞAAT<sup>2</sup> обаче показва една нова концепция – какво би могло да е. Видеото с идеята ѝ обиколи интернет в последните дни. Общественият транспорт няма нищо общо със сегашния – на две колела, със стъклен купол, самобалансиращ се и управляващ се с джойстик. Идеята на този вид транспорт е да осигури ефективно, икономично, безопасно, екосъобразно, удобно и маневрено превозване. В концепцията на компанията, която е специализирана в строителна техника, се предвижда той да се движи по специален разделител между лентите над останалия трафик. Резултатът – пътуване без задръствания по всяко време на деня или през нощта. Има огромно предимство и при линейки, пожарни, които се движат със специален режим.

Технологията Hyperloop предполага използването на капсули, които със хиперзвукова скорост ще транспортират пътници в тръби със силно разреден въздух. Стометровите тръби, от които ще бъде изградена такава магистрала, трябва да бъдат монтирани върху пилони, да лежат на земята или под нея. Над двете редици тръ-

---

<sup>1</sup> **Tsolov, G.**, 2018. "Civil Safety Dimensions as Factors Increasing Regional Sustainability", Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 156-165, March.

<sup>2</sup> **Brainport.** (2018). Jaarplan 2018 Brainport Development. Eindhoven: Brainport Development.[Google Scholar]

би, които ще возят хората в едната и другата посока, ще бъдат разположени слънчеви батерии, които според авторите на проекта ще осигуряват всички енергийни нужди на магистралата. Всяка капсула ще може да побере 28 души. Идеята е тази капсула да превози пътници от Лос Анджелис до Сан Франциско само за половин час. Частично от интелектуално и научно любопитство и отчасти за да разбере какво се подготвя от гледна точка на бизнеса, екипът на Совани създал компютърен модел. Подобни виртуални модели са способни да имитират реалната физика. Те помагат на инженери и технолози, разработващи нови продукти, да разберат какво ще се случи, когато продуктът бъде създаден. Такъв подход помага да се минимизира количеството далечни от идеала прототипи.

Авторите на доклада имат за цел да представят някои от най-успешните интелигентни градове в света. Такива например са:

Виена, която успя да заеме почетното първо място и утвърди позициите си като града пионер по въпросите на градското развитие. Столицата на Австрия е на първо място в световната класация на градовете според нивото на иновациите, устойчивото развитие и технологиите. Виена е единственият град, който е в първата десетка на различни, свързани с темата изследвания – 8-мо място за дигитално управление, 5-то място за иновативен град, 4 място за зелен град и първо място по качество на живот.

Над 15% от необходимите на града енергийни ресурси се осигуряват от възобновяеми източници, включително от най-крупната в Европа електростанция, използваща биомаса. Виена е и лидер в използването на електроавтомобили – по улиците на града има над 400 станции за зареждане.

Наред с това Виена има постижения и в реализацията на програми за споделено използване на велосипеди и автомобили, а най-хубавото е това, че системата за използване на велосипеди може да се ползва не само от постоянните жители, а и от гостите на града. В рамките на проекта се разработват "Пътна карта 2020", "План за

действие 2012-2015" и "Умна енергийна визия 2050"<sup>1</sup>. В австрийската столица за първи път автобус без шофьор бе тестван в реални условия – с пътници, движещ се по улиците на новия квартал Асперн. Модерното возило може да превозва 11 пътници и е с електрическо задвижване. Автобусът не причинява замърсяване на въздуха, а освен това е бърз и много практичен. Дали новата транспортна система на Виена ще има успехи, предстои да видим. Автобусът е дълъг 4,75 метра и висок 2,65 метра. Разрешената му максимална скорост е 20 км/ч.

Друг добър пример още за Виена, е депото "Раутенвег", което е превърнато от общината в атрактивна дестинация. И тази година, в рамките на програмата "Ваканция и игри във Виена", децата на възраст между 6 и 10 години могат да прекарат един интересен и изпълнен със забавления ден там. От 24 юли до 3 август служителите на общинския отдел "Управление на отпадъците" са подготвили разнообразна програма за малките посетители. Докато се возят с открито влакче из територията на сметището, те ще научат по забавен начин интересни факти за историята на сметоизвозването и сортирането на отпадъци във Виена, ще разберат как и кога от стара хартия се произвежда нова и много други любопитни подробности, които даже родителите им не знаят. Голяма част от територията на депото "Раутенвег" е озеленена и е превърната в истински дом за различни видове животни и птици. Децата ще видят редките планински кози от Пинцгау и патетата, които живеят там, а след това ги очаква нещо, за което си мечтаят почти всички малки момченца – разходка из сметището с истински боклукчийски камион. Естествено и момиченцата могат да се повозят на него. А накрая всички заедно ще поиграят на голф, но не с топки, а с изхвърлени предмети на боклука, например с някой гумен ботуш или стара гума. Целта е с тях да улучат някоя кофа за боклук например, но така че предметите да останат върху кофата. Ареалът на депото обхваща площ от 600 декара и се използва като

---

<sup>1</sup> **McCann's**, Ph., *The Regional and Urban Policy of the European Union: Cohesion, Results-Oriented and Smart Specialization*, published in 2015 by Edward Elgar

сметище от 1966 г. В неговата яма могат да се поместят 14 милиона кубически метра боклук, но от 2009 г. тук се приемат единствено пепел и шлага от виенските заводи за изгаряне на отпадъци. Битовите отпадъци не се извозват в депа, а се обработват термично. Освен това тук работи инсталация за рециклиране на едрия пясък, с който се обработват улиците през зимата, където напролет се докарва събраният в града пясък, пресява се, измива се и се подготвя за използване през следващата зима.

Друг интелигентен град, който авторите разглеждат е Токио. Освен, че е най-населеният град в света, Токио също се счита за най-технологичният умен метрополис. През 2011 г. градът си сътрудничи с компании като Panasonic, Tokyo Gas и Accenture, за да работи "мини интелигентен град", който произвежда нулеви въглеродни емисии, и се захранва изцяло от възобновяеми източници.

Токийското корпоративно сътрудничество създава жилища с вградени слънчеви панели, акумулаторни батерии и енергийно ефективни уреди, свързани с интелигентна мрежа. Железопътната система на Токио използва интелигентни способности през последните години, което е от съществено значение за управлението на над 100 ЖП линии и транспортирането на повече от 14 милиарда пътници годишно. Токио се нарежда на високо място в класациите за интелигентни паркинги, WiFi точки и дори създаде свой "зелен остров", като изпълни предварително определена цел за засаждане на един милион дървета до 2015 г.

Следващия град, който е пример за интелигентен град е Барселона, като има специално отношението към управлението на водните ресурси го поставя на световната карта на умните градове. Преди няколко години Барселона преминава през период за засушаване, след който е въведена интелигентна система за напояване. Сензори в почвата анализират реализираните и прогнозните валежи и променят дебита на пръскачките, за да пестят вода. Особено висока оценка бе дадена на интелигентната система за управление на движението по пътищата, интелигентната система за паркиране, както и на системата за управление на уличното осветление на града.

Следващия интелигентен град който авторките разглеждат е Сингапур, служи за пример със своята система за управление на трафик, който е въведена за първи път през 1975г. Днес тя вече използва мрежа от камери, сензори и GPS устройства, за да предвижда и предотвратява задръствания като променя размера на таксите, които автомобилите плащат, за да стигат до различни части от града. Пешеходците също са включени. Възрастните и хората с увреждания получават специални RFID чипове, чрез които светофарите засичат тяхното местоположение и оставят зелената светлина пусната за тях<sup>1</sup>.

Проучването включваше комбинация от фактори като технологии за интелигентни мрежи, умно осветление, използването на технологии за подобряване на трафика, достъпа до безжичен интернет, употребата на смартфони и достъпните мобилни приложения.

Копенхаген е град на първо място по успехи в опазването на околната среда. Нивото на отделяните въглеродни емисии в Копенхаген е най-ниското в света – по-малко от 2 тона на жител. Тези показатели обаче все още не удовлетворяват жителите на столицата на Дания и администрацията на града се стреми до 2025 г. да се постигнат нулеви емисии. За тази цел в Копенхаген са въведени строги стандарти за енергийна ефективност, "зелени" сгради и използване на енергия от възобновяеми източници. Около 40% от всички пътувания на територията на града се осъществяват с велосипед, а наскоро бе одобрен проект за снабдяване на велосипедите с датчици, които да съобщават в реално време данни за ниво на замърсяване на въздуха и задръствания в пътното движение.

София е съвременния умен град, в който Виваком ще развие 5 G, която е първата подобна система в България. Мобилният оператор ще внедри иновативна платформа VIVA Smart City за управление, мониторинг и анализ на градска среда. Системата, наречена INVIPO, вече работи успешно в редица градове по цял свят като Дубай, Дъблин и други. Тя има 13 различни модула, разпределени

---

<sup>1</sup> Caballero Argáez, C. (2016). La Economía Colombiana del Siglo XX: Un Recorrido por la Historia y sus Protagonistas. Bogotá: Penguin Random House. [Google Scholar]



в следните жизнено важни за всеки град области: мобилност, околна среда, енергия, безопасност, управление. В сферата на мобилността системата позволява наблюдение и контрол на трафик, градски транспорт, паркиране, наем на велосипеди и други. За мониторинг на околната среда са предвидени измерване на водите и отпадъците, както и метеорологична станция. В подменното за енергия фигурират модули за интелигентни сгради, интелигентни измерватели, улично осветление, електромобили, инфраструктура. За безопасността на града се грижат функции за видеонаблюдение, трафик нарушения, нарушители и аварийни системи. Системата създава сигурност и спокойствие за жители и гости и доказано намалява битовата престъпност от 30 до 50 процента. С особен акцент върху удовлетвореността на гражданите е отделната секция управление, която включва обществени услуги. INVIPO системата има и мобилно приложение за крайни потребители, с лесен интерфейс и различни опции за проверка на всичко най-важно за всеки жител или посетител на даден град.

### *Заключение*

Българското биологично разнообразие е изправено пред множество антропогенни заплахи. Пряката загуба и деградацията на земни и водни местообитания съставлява най-значимата заплаха за биологичното разнообразие на България, засягаща всички екосистеми – от високопланинските гори и езера до откритите водни площи и бентосните съобщества на Черно море. Замърсяването на въздуха, почвата, подпочвените води, питейната вода и крайбрежните води в България (както и в други страни) се засили през последните пет десетилетия и представлява значителна заплаха, както за биологичното разнообразие, така и за човешкото здраве. В българския ландшафт се откриват буквално всички форми и източници на точково и неточково замърсяване – битово, селскостопанско, нефтено и нефтохимическо, промишлено и радиоактивно, които застрашават в различна степен биологичното разнообразие. Директното използване и особено свръхползването на стопански ценни видове засяга много екосистеми, местообитания и отделни

таксони. Към него спадат такива конкретни заплахи като прекомерното събиране (и износ) на ядливи гъби, лекарствени растения, охлюви и няколко влечуги и земноводни; свръхулов на някои търговски видове риба в крайбрежните води на Черно море и в открито море; браконьерство и спортен лов на едри бозайници и птици (особено водни и хищни птици); и интензивна борба с цел ограничаване на числеността на някои хищници, особено на тези (като вълк и корморан), които се изхранват с дивеч и стопански ценни видове риба. Като европейска страна, населявана продължително време от човека и опитомените от него животни и културни растения, инвазията на екзотични видове в България е по-малко опасна заплаха. Въпреки това, инвазиите (например на Черно море от нов вид ктенофора) са повлияли в значителна степен динамиката на основни екосистеми. Умишленото въвеждане на неместни породи и видове риба, дивеч, както и дървесни видове за стопански цели, също оказва неблагоприятно и разрушително въздействие върху местните екосистеми, видове и подвидове. Уникалният генофонд и генетични ресурси на България – местни сортове селскостопански растения, диви предшественици и родственици на културни растения и местни и примитивни породи домашни животни – също са намалели в резултат на промените в режима и начина на земеползване и стопанисване на земята, както и в цялостната икономика на селското стопанство.

Опазването на цялостната природа зависи най-вече от хората. Съхранението ѝ не следва да бъде задължение на отделен човек, а на всеки един от нас.

### *Използвана литература*

1. Berberova-Valcheva, Tsv., Veleva, R., Valkov, Vl. , "Serving a" one-stop-shop "step to e-government", C: Collection of Reports from the 3rd International Scientific Conference "E-GOVERNANCE", Publishing House, Sofia, 2011, ISSN 1313 – -98;
2. Brainport. (2018). Jaarplan 2018 Brainport Development. Eindhoven: Brainport Development.

3. Caballero Argáez, C. (2016). *La Economía Colombiana del Siglo XX: Un Recorrido por la Historia y sus Protagonistas*. Bogotá: Penguin Random House. [Google Scholar]
4. Georgi Biserov Nikolov, Georgi Tsolov, Desislava Botseva. *Economic Importance of Tourism Policy, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018*
5. Georgi Nikolov, Desislava Botseva. *European Cities of the Future in a Response to the Urban Challenges. Synthesis of science and society in solving global problems – Shioda GmbH, Steyr, Austria, 2018*
6. Georgi Tsolov, 2018. "Civil Safety Dimensions as Factors Increasing Regional Sustainability", *Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 156-165, March.*
7. Nikola Tanakov, 2018. "Characterization on Relations Cluster – Region," *Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics – Varna, issue 1, pages 370-379, March.*
8. Philip McCann's, *The Regional and Urban Policy of the European Union: Cohesion, Results-Oriented and Smart Specialization*, published in 2015 by Edward Elgar
9. Vasileva, E., *Methodological Approaches in Defining Economic Problems of Tourism, Science and Education: Trends and Prospects – Yunona Publishing, NY, USA, 2018*
10. [http://cio.bg/7980\\_smart\\_city\\_koncepciyata\\_za\\_idealniya\\_grad?fbclid=IwAR2vFOHhIznnIxOKTqqsoxWaptnT7byxEZBpJbNTSxV8VlcX1liGlzYRHqs](http://cio.bg/7980_smart_city_koncepciyata_za_idealniya_grad?fbclid=IwAR2vFOHhIznnIxOKTqqsoxWaptnT7byxEZBpJbNTSxV8VlcX1liGlzYRHqs)
11. [https://megavslena.bg/transportyt-na-bydeshteto-mozhe-daleti-sys-1000-km-ch/?fbclid=IwAR0IOCnuAxpwpY6-b3FaKyuE5lTO2W0rSYtzQlWA05IITSDGUg\\_xKofcCmw](https://megavslena.bg/transportyt-na-bydeshteto-mozhe-daleti-sys-1000-km-ch/?fbclid=IwAR0IOCnuAxpwpY6-b3FaKyuE5lTO2W0rSYtzQlWA05IITSDGUg_xKofcCmw)
12. [https://money.bg/inovations/badeshteto-na-patishtata-umni-magistrali-sami-shte-podavat-signal-pri-katastrofa.html?fbclid=IwAR10OGTnGBNCTbKB9vIkKcOfkAnFluC\\_94ZorBfKawaNXyjVoWgDSAYobK0](https://money.bg/inovations/badeshteto-na-patishtata-umni-magistrali-sami-shte-podavat-signal-pri-katastrofa.html?fbclid=IwAR10OGTnGBNCTbKB9vIkKcOfkAnFluC_94ZorBfKawaNXyjVoWgDSAYobK0)

13. [https://www.capital.bg/politika\\_i\\_ikonomika/umni\\_gradove/2017/03/20/2925969\\_kak\\_edin\\_grad\\_stava\\_umen/?fbclid=IwAR3d6UODJ\\_CnYdXk\\_U1zSrA7KkrMqhcGN75-Ec6pSjnLo5XI3WmgO\\_WLN2c](https://www.capital.bg/politika_i_ikonomika/umni_gradove/2017/03/20/2925969_kak_edin_grad_stava_umen/?fbclid=IwAR3d6UODJ_CnYdXk_U1zSrA7KkrMqhcGN75-Ec6pSjnLo5XI3WmgO_WLN2c)
14. <https://www.vesti.bg/lyubopitno/sveji/kak-izglezhda-transportyt-na-bydeshteto-video-6072694?fbclid=IwAR39VIIwdb05Z5eWP2Bdm1s2kezsuczKvyweG0q6HYdDohZTwvMEltOJs0>
15. [https://www.webcafe.bg/mobilecafe/smart-life/id\\_1915452262](https://www.webcafe.bg/mobilecafe/smart-life/id_1915452262)

# СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)

МОМЧИЛ АСЕНОВ,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

Интелигентните градове имат за цел да направят живота на хората по-бърз, по-лесен и по-ефективен, като за да го постигнат се нуждаят от информационни, технологични и комуникационни иновации. Умният град се изгражда около информационна мрежа, с помощта на технологиите и цели подобрена ефективност, оптимизация на ресурсите, стабилно развитие и контрол над околната среда.

**Ключови думи:** интелигентни системи, интелигентни градове, градове на бъдещето, иновации

## *Увод*

Още от Древността хората са имали нуждата от съвместно съжителство. Било то с цел повишена производителност, търговско надмощие или взаимна закрила от врагове, още от Неолитната епоха се е зародила нуждата от места, които да предоставят защита и ефективност за своите обитатели. От Ур и Ериду в Месопотамия, през Мохенджо-Даро, Харапа и Кхмер, до наши дни, градовете са търпели непрекъснати промени.

През ХХIв. тенденцията е видна за всеки – нарастващо население в разрастващи се градове. През 2018г. близо 54% от световното население живее в градовете. Прогнозите са до 2050г. това число да се повиши до 65%<sup>1</sup>. Но какво всъщност е растежът? И възможно ли е градовете да позволят безграничен растеж на планета с ограничени ресурси? Вярно ли е, че всеки който вярва в неограни-

---

<sup>1</sup> Roser, H. R. (September 2018 г.). Urbanization. Изтеглено на February 2019 г. от Our World in Data

чения растеж на една ресурсно ограничена планета е или луд или икономист?<sup>1</sup> Ако отговорът е да, то нека подходим към въпроса икономически.

В основата си интелигентните градове следват един общ идеал – да направят живота на хората по-бърз, по-лесен и по-ефективен. И това те постигат чрез информационни, технологични и комуникационни иновации. Умният град се изгражда около информационна мрежа, с помощта на технологиите и цели подобрена ефективност, оптимизация на ресурсите, стабилно развитие и контрол над околната среда. Нагледно умният град може да бъде представен като едно огромно дърво. Всички иновации и подобрения в отделните сектори се явяват отделни разклонения на това дърво. Без тях дървото е голо, невъзможно е да роди плодове. Но в последните няколко години виждаме появата на все повече разклонения. Това включва подобрения в сигурността, транспорта, сградната инфраструктура, енергийното управление и множество други. Предстои да разгледаме възможностите за тяхното развитие и богатите плодове, които те могат да предоставят на нашето общество.

### **Нуждата от интелигентни градове**

Най-голямата сила на градовете през XXI век е и тяхното най-голямо предизвикателство – и това е фактът, че те се развиват с все по-бързи темпове. За да се превърне в реалност идеята за умния град утре, трябва да променим стандартният ни подход за справяне с проблемите пред градовете днес. Истината е, че всички са свикнали да следват сходни модели. Разрешаваме проблемите с боклука като правим по-големи сметища. Копаем по-надълбоко при недостиг на ресурси. Ако магистралите ни не могат да поемат трафика от автомобили, добавяме още едно платно. Глен Хемистра е прав, казвайки, че "Добавянето на ленти с цел намаляване на задръстванията е като да отпуснеш колана си за да се справиш със затлъстяването". Макар и да имат ефект в краткосрочен план тези

---

<sup>1</sup> Цитат на Дейвид Атенборо

"решения" са ужасни в дългосрочен план, защото не само не разрешават проблема, а го задълбочават.

Добрата новина е, че все повече градове започват да възприемат нов начин на мислене. Те са готови да търсят иновативни решения и са осъзнали, че въпросът за интелигентните градове отдавна не е "Дали?". През XXI век, той вече е "Как?". И ето как.

Съвременни концепции за развитие на интелигентните градове

Интелигентният град е интелигентен, защото внедрява и използва технологии с цел общото благосъстояние на гражданите и градската среда. Технологиите са ключът към един добре свързан, устойчив и сигурен град, в който информацията е както налична, така и достъпна. Няколко са съществените технологични направления, които ще преоформят градовете на бъдещето.

### **Умна енергия**

Световните енергийни нужди са прогнозирани да се покачат с 40% до 2030г.<sup>1</sup> Това ще повиши съревнованието за ресурси, ще измени цените, ще повиши социалното разслоение и в най-общ план ще има ефект върху икономическия растеж. Градът на бъдещето следва да управлява своята енергия интелигентно, устойчиво и екосяобразно.

Това може да се постигне чрез инвестиции в осветителните системи на града. Твърди се, че LED светлините са средно с 40-60% по-ефективни от стандартното градско осветление (Li, 2017). Множество градове вече използват умни LED светлини със сензори, които се включват автоматично, щом засекат движение. Това може да бъде разгърнато допълнително с изграждане на свързана система, която да проследява и записва работата на различните осветителни тела. По този начин ще могат да се извеждат статистики за най-населените райони, накъде се движат хората, къде пътуват най-често, а с такава информация могат да се вземат правилни решения за развитие на конкретни региони в бъдеще. Според

---

<sup>1</sup> По данни на Schneider Electric – <https://www.schneider-electric.co.in/en/work/solutions/>

проучване на The Climate Group – чрез интегриране на улично LED осветление спестената енергия е между 50-70%. (Led Scale-Up)

Енергийна ефективност може да бъде постигната и в самите сгради. Съществуват софтуери, които дават ясна и систематизирана информация относно потребление на електроенергия, отопление, разходи и плащания, свободни площи и цялостна поддръжка на сградата. С подобни интелигентни софтуери, сгради оптимизират потреблението на топлинна енергия с до 15-20%, а на електроенергия с до 30-35%. Това е реалност дори и в България. Подобен софтуер се използва в Бизнес парк София, Вертиго Бизнес Център, Алианс България и Софарма Тауърс. Допълнителна ефективност може да бъде постигната и чрез интегриране на BMS (Building Management System) системи, които да следят стотиците измервателни устройства в сградата и да предоставят данни удобни за анализ и обработка.

Подобен софтуер може да се внедри и в домовете на населението. Чрез добавяне на умни устройства, които да следят колко и каква енергия се използва, домакинствата могат да получават ясна информация за потреблението, да контролират своите разходи и да настройват автоматични промени.

Но понякога най-простите решения са и най-ефективните. Следва да отбележим, че умните градове в различни точки на света ще се различават един от друг поради географските и климатични различия. Така на места, на които температурите са високи, един умен градус може да изгражда своята сградна инфраструктура ориентирана на север. С това ще се избягват слънчевите лъчи, което ще понижи нуждата от климатици и ще доведе до понижаване на въглеродните емисии. Аналогично цветовете на сградите могат да бъдат използвани в тяхна полза – на горещите места по-светли цветове ще отблъскват слънчевата светлина, а на по-студените – по-тъмни цветове ще привличат и задържат топлината, отново редуцирайки нуждата от изкуствено отопление или охлаждане.

Възобновимите източници на енергия ще изиграят голяма роля в града на бъдещето. Водна, соларна и вятърна енергия предлагат чудесни възможности за спестяване на енергия. Соларните панели



могат да бъдат разположени почти навсякъде, а генерираната от тях енергия да бъде използвана за хранене на различни сектори в града. Те крият и революционен начин, с който всяко домакинство може да създава своя собствена чиста питейна вода. Свързан с котел в къщата, слънчевият панел събира огромно количество топлина, която се конвертира в електричество. Електричеството след това загрява мръсна и негодна за пиене вода, която се изпарява в самия котел. След кондензация се получава чиста питейна вода на разположение за нуждите на домакинството.

В градовете на бъдещето електрическа енергия ще може да се генерира и чрез преработка на отпадъци. След като бъдат събрани и рециклирани, отпадъците могат да бъдат изгаряни в специални станции, където от процеса на изгаряне да се генерира огромно количество пара. Парата ще бъде използвана за задвижване на турбини, които да генерират електрическа енергия. Огромните количества отпадъци на един град могат да бъдат използвани именно с тази цел. Населението също може да бъде стимулирано чрез парични възнаграждения за най-голямо количество предадени отпадъци от домакинство, с което хората да започнат активно да се грижат за разделното събиране. Това ще бъде и икономически ефективно решение, тъй като с подобни станции няма да разполага всеки район, което ще наложи внос на отпадъци от други места, за което вносителят ще заплаща. В случая и двете страни са доволни защото преработвателят ще спечели от преработката на чуждите отпадъци, а вносителят ще спести от такси за сметища. В допълнение и двете страни се грижат за околната среда.

С времето нуждата от камиони за събиране на отпадъци може да бъде премахната напълно. Хората могат да носят отпадъците си до общи за всеки квартал места за събиране, където чрез подземна мрежа те да бъдат пренасяни до общ събирателен пункт, където да бъдат подготвяни за преработка. Това ще елиминира нуждата от камиони, които да събират отпадъците и ще премахне кофите за боклук от улиците.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Kiger, P. J. (9 July 2018 г.). Science. Изтеглено на February 2019 г. от How stuff works:

Разделното събиране на отпадъци носи и други плюсове със себе си. Хранителните отпадъци, могат да бъдат преработвани за получаване на био газ, с който да се захванат превозните средства. Средно 10 кг. отпадък може да генерира био газ, равняващ се на 1 л. бензин.<sup>1</sup>

### **Умен транспорт**

На всеки му е позната следната ситуация. Километричните задръствания от 08:00 до 09:00 сутринта в най-оживените части на големия град. Тогава най-ясно се вижда колко неефективни са автомобилите, както ги познаваме днес. Най-честата гледка е едно заето място (шофьорското) а останалите три – празни. Вечерно време от 17:30 до 18:30 ситуацията е същата.

Транспортната инфраструктура е кръвоносната система на един град. Умната транспортна инфраструктура трябва да предлага свързаност между превозните средства и самия град. Чрез интелигентни решения, автомобилите могат да бъдат свързани с паркинзите в града посредством добре изградена Wi-Fi мрежа, предоставяйки навременна информация, насочваща шофьорите към най-близките паркоместа. Аналогично информационна система относно зоните за паркиране в различни части на града, може да насочва автомобилите към най-близкото място за паркиране.

С навлизането на електромобилите ще се поставят все повече презареждащи станции на различни точки в града. Чрез интелигентна връзка между тях и автомобилите, всеки ще може да получи информация за най-близките станции, дали те са свободни и колко време ще им отнеме да заредят автомобила си.

Идеологичен вариант е транспортна инфраструктура, която е изцяло автоматизирана. Това е възможно чрез поставяне на магнитни устройства под превозните средства, които ще осъществяват контакт с магнити вградени в пътната настилка. Така при качване в автомобила, гражданинът ще задава желаната дестинация, а автомобилът контролирайки скоростта автоматично ще го отвежда

---

<sup>1</sup> **Denise Chow.** (12 December 2017 г.). MASH. Изтеглено на February 2019 г. от NBC News

до нея. ("Волво" вече започна интегрирането на магнити в своите автомобили, с цел подобряване на техния автопилот). Чрез интелигентна връзка между всички автомобили ще бъдат елиминирани катастрофите, тъй като всички превозни средства ще комуникират помежду си – известявайки за своето разположение, скорост и посока на движение. Програмни алгоритми ще могат да изчисляват най-бързите маршрути за придвижване, да регулират скоростта и да елиминират напълно задръстванията.

Градският транспорт също може да бъде преоформен по начин, който да бъде едновременно екологичен, бърз и ефективен. Големите и тромави превозни средства могат да бъдат заменени с олекотен и аеродинамичен градски транспорт, изграждан на второ ниво. Той ще се движи с високи скорости върху въжени линии над обикновения трафик. Освен, че ще позволи висока скорост на движение, това ще намали задръстванията, както и рисковете от катастрофи. Въжените линии ще се закрепват върху стоманени колони разположение на 40-50м една от друга, което елиминира нуждата от изграждане на нови пътища, а това щади природата.

Друга алтернатива е цялостна промяна в концепцията за градския транспорт, както го познаваме днес. Вместо да бъде статичен и по разписание, той може да бъде динамичен и при повикване. Мрежа от превозни средства може да получава информация в реално време за броя пътници в даден район и желаните от тях дестинации. Резервирането на транспорта ще се случва през мобилно устройство. Автобусът просто получава поръчка и отива до посочено от пътника място. Впоследствие по пътя към неговата желана дестинация той минава и взема други пътници, които са резервирали пътуване, а информацията се обновява в реално време и е видна за всички.

### **Умни IoT устройства**

IoT (Internet of Things) или Интернет на нещата е компютърна мрежа от свързани устройства, които взаимодействат помежду си – това е което свързва всички технологии от умния град в една организирана верига.

IoT устройствата могат да бъдат използвани при събирането на градските боклуци, като сензори известяват за нивото на боклук в контейнерите, което ще спестява време и разходи за гориво.

Чрез IoT устройства може да се осъществи връзка между сензори за околната среда и интелигентни напоителни системи, за да бъде напояването бързо и автоматично.

Сензорите поставени в града отчитащи замърсяване на въздуха, шум и нива на влажност могат да си комуникират с телевизии и медии, представящи достъпна информация бързо и лесно.

### **Умна сигурност**

С урбанизацията нуждата от сигурност в градовете се покачва, а с това и нуждата от интелигентни решения за предотвратяване, намаляване или разпръскване на риска.

В града на бъдещето домовете ще бъдат охранявани от умни системи, които позволяват контрол над дома от дистанция. В тези домове камери за наблюдение, сензори за движение и ключалки ще бъдат свързани в една мрежа, която се контролира от мобилно устройство. От дистанция собственикът ще има видимост над случващото се в дома му и контрол на достъпа до него. Отдалечен достъп ще бъде предоставян до външни лица отново през мобилното устройство.

В транспорта, свързаните умни превозни средства ще изпращат информация относно местоположение на откраднати автомобили и на извършителите на престъпления.

Дроновете също крият голям потенциал. Снабдявайки всеки полицейски автомобил с дрон с камера, преследването на заподозрени ще бъде много по-безопасно и ефективно.

При постъпване на обаядане до бърза помощ е възможно автоматично да бъде изпращан дрон до локацията, носещ основни неща нужни за поддържане на човешкия живот. В градове с излаз на море или океан, ръчно управлявани дроне, разположени на най-оживените плажове, ще могат да отнасят спасителни пояси до лица, които са в опасност във водата, докато пристигне спасителен екип.

## **Екология и околна среда**

Никоя цел не оправдава употребата на всички възможни средства. С технологичния напредък трябва да направим стъпки и към по-зелена и екологична околна среда.

С разрастването на градовете, мястото за зелени площи ще бъде ограничено. Хората са решили проблема с ограниченото пространство, като започнали да строят по-високи сгради. Защо тогава да не направим същото за един по-зелен град? Бизнес сградите предлагат идеална възможност за разполагане на растения по цялата им височина. С автоматични системи за поливане тяхната поддръжка може да бъде бърза и лесна.

Правителството също трябва да се намеси в подкрепата на екологичната среда в града. Могат да бъдат утвърдени сертификати, които да бъдат предоставяни на компании, доказали, че потребяват ефективно енергийни и водни ресурси, поддържат въздуха чист и служат като добър пример. В замяна компаниите ще получават публично признание и подсилване на своя имидж сред обществото, което ще подсилва техния бизнес.

## **Човешкият капитал**

Технологиите и иновациите са способът за изграждане на интелигентните градове. В основата обаче стои човекът. С времето ще се поражда все по-голяма нужда от квалифицирани кадри, които могат да изградят градовете на бъдещето. И това е първата стъпка към оптимизацията – изграждане и привличане на подходящите хора, с подходящите таланти и умения, които да осъществят промяната.

В образователните системи трябва да се наблегне на изграждане на ключовите умения на тези кадри – критично мислене, колаборация, креативност, глобална ориентираност. Нужно е сътрудничество с компании, които да внесат яснота относно позициите и тяхната необходимост в бъдеще, както и подробна професионална ориентация за всеки кадър по пътя му към реализация. Изграждането на човешкия капитал трябва да започне сега. Това ще привле-

че чужди инвестиции от сектора с предполагаема пазарна оценка до 2025 г. от над 2 трилиона долара.<sup>1</sup>

### ***Заклучение***

По пътя към изграждането на интелигентните градове не е достатъчно да следваме само технологии и иновации. Нужно е да вперим поглед отвъд това. Към човешкия капитал и хората, които ще изградят тези градове. Към социалната кохезия, която ще донесе по-балансирана среда за всички. Към икономиката и международното влияние. Към околната среда и устойчивото развитие. Всички те ще изиграят ключова роля, не само в преоформянето на градовете днес, но и в изграждането на обществото на утрешния ден.

### ***Използвана литература***

1. Умните градове. (22 June 2015 г.). Изтеглено на February 2019г. От CIO.bg:[http://cio.bg/7229\\_umnite\\_gradove\\_badeshteto\\_na\\_gradskoto\\_planirane](http://cio.bg/7229_umnite_gradove_badeshteto_na_gradskoto_planirane) (2018). Smart Cities Market Size. Grand View Research.

2. Denise Chow. (12 December 2017 г.). MACH. Изтеглено на February 2019 г. от NBC News:

<https://www.nbcnews.com/mach/science/simple-way-we-might-turn-food-waste-green-energy-ncna827166>

3. Kiger, P. J. (9 July 2018 г.). Science. Изтеглено на February 2019 г. от How stuff works:

<https://science.howstuffworks.com/environmental/green-tech/energy-production/sweden-is-great-at-turning-trash-to-energy.htm>

4. Led Scale-Up. (н.д.). Изтеглено на 02 2019 г. от The Climate Hroup: <https://www.theclimategroup.org/project/led-scale>

5. Li, J. (08 07 2017 г.). The World Bank. Изтеглено на 02 2019 г. от World bank: <http://blogs.worldbank.org/energy/led-street-lighting-unburdening-our-cities>

6. Roser, H. R. (September 2018 г.). Urbanization. Изтеглено на February 2019 г. от Our World in Data: <https://ourworldindata.org/urbanization>

---

<sup>1</sup>CIO.bg:[http://cio.bg/7229\\_umnite\\_gradove\\_badeshteto\\_na\\_gradskoto\\_planirane](http://cio.bg/7229_umnite_gradove_badeshteto_na_gradskoto_planirane) (2018). Smart Cities Market Size. Grand View Research.

# СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)

ФАТМЕ КОНДУЗОВА,  
катедра "Регионално развитие", УНСС

## *Резюме*

В докладът са разгледани концепции за развитието на съвременните градове. Разгледани са няколко идеи, решения за интелигентни градове.

**Ключови думи:** интелигентни градове, инфраструктура, развитие.

## *Увод*

Факт е, че в почти всеки час от денонощието наоколо се движат хора и коли, магазините работят и пулсът на големия град не намалява темпото си дори за миг. Добре дошли в епохата на урбанизацията. През последните 10 години повече от половината световно население обитава градовете, като край на това преселение не се вижда. Напротив, най-новите прогнози на ООН показват, че 70 процента от населението на Земята ще живее в големите населени места до 2050 г. Тогава общото градско население ще бъде почти равно на цялото население на Земята днес. Само за един век броят на хората, живеещи в големите градове, ще е нараснал от 1 милиард до почти 6 милиарда. Тази тенденция ще доведе до появата на все повече и повече мегаполиси – градове с над 10 милиона жители.

Докато през 2014 г. мегаполисите бяха 28, през 2030 г. се очаква броят им да се увеличи до 41. Изискванията към инфраструктурата също ще нараснат. По-малките градове ще се увеличат значително, а тези с над 1 милион жители ще скочат от близо 500 през 2016 г. до над 650 през 2030 г.

## **Ресурси за всички**

Това обаче води след себе си последици и предизвикателства от съвсем нови мащаби. Много градове вече страдат от недостиг на

жилища, неадекватна инфраструктура, несигурно енерго- и водоснабдяване. Към това се добавя и нарастващият риск от природни бедствия вследствие на климатичните промени. Емисиите от големите градове, по-специално от транспортния сектор, допринасят значително за това развитие. Според скорошни проучвания най-ефективната нисковъглеродна стратегия би била да се електрифицира този сектор. Някои държави вече са се насочили в тази посока. Все пак, за да се задържи нарастването на глобалните температури до по-малко от 2°C, 90 процента от всички пътни превозни средства ще трябва да бъдат електрически до 2060 г.

Това, от което се нуждаем днес, е добре да обмислим възможните нови решения за изграждането на интелигентни градове, защото това е технологична област, която представлява интерес за мнозина и заслужава специално внимание.

Идея #1: Индустрията трябва да продължи да изгражда партньорства със стартъп компании, за да създава новаторски решения на местните проблеми

До края на 2017 г. Deutsche Telekom ще пусне своя "Интернет на нещата" мрежа за умни градове на пазара в осем страни: Германия, Холандия, Гърция, Полша, Унгария, Австрия, Словакия и Хърватия. Компанията използва своя център за създаване на прототипи, за да покаже пред избрани партньори и стартъп компании разработваните от нея най-модерни решения за умни градове.

Някои от забележителните примери, които бяха представени, включваха сътрудничество с Ауека, стартъп компания в Калифорния, която работи върху интелигентно управление на водата. Тя разработва пълни решения за дистанционно наблюдение, които рационализират и осигуряват процеса на въвеждане на полеви данни на ръководители и SCADA системи, позволяващи интелигентна инфраструктура и екологични мрежи.

Друга иновативна идея, представена от BeeAndMe, е интелигентно решение за наблюдение на пчелни кошери, което предоставя техническа помощ на пчеларите: микропроцесорният блок измерва всички значими за пчеларството параметри. Данните, събрани от наблюдението на пчели, се обработват чрез техники за



извличане на данни, което на свой ред помага да се намерят отговори на важни научни въпроси. Такива партньорства позволяват на новосъздадените компании да допринесат с креативни идеи за концепцията за интелигентни градове – възможност, която иначе може лесно да бъде пропусната, ако оставим последната дума на големите играчи.

Идея #2: Решенията за интелигентни градове трябва да бъдат оперативни съвместими и многопластови.

Истината е, че се нуждаем от цялостна концепция за изграждането на интелигентни градове, а не просто колекция от проекти. От гледна точка на практичност и рационализация са нужни такива умни идеи, които да разрешават множество проблеми едновременно, а не просто създаване на устройства с ограничен капацитет. Този процес следва да бъде управляван от основен доставчик, така че въпроси като планиране, внедряване и поддръжка да бъдат максимално опростени.

Телекомуникационният гигант AT&T например представи улична лампа, оборудвана със сензори, които могат да предават информация за движението и условията по пътищата, както и възможностите за паркиране. Подобни сензори могат да бъдат инсталирани и за наблюдение на замърсяването на въздуха, времето или звука от изстрели. Самият светлинен стълб има различни характеристики, освен че и събира данни, които биват предавани на множество доставчици на услуги. Важно е управлението на подобно устройство да е ясно и лесно.

Идея #3: Големите телекоми подкрепят финансирането на интелигентни градове.

В началото на тази година стартъп компанията за цифрова индустрия Ccurrent, собственост на General Electric, използва Световния мобилен конгрес в Барселона, за да обяви последната си сделка. Компанията се е договорила с управата на град Сан Диего да замени хиляди остарели външни осветителни тела с активизиращо се със сензори LED осветление, което ще превърне града в най-голямата IoT платформа за интелигентни технологии в света.

Очаква се тази технологична иновация да спести на местните власти приблизително 2.4 милиона долара годишни разходи за ток.

Подобни сделки работят добре при предварително изградена инфраструктура, която, макар и да има финансова възвръщаемост в бъдеще, може да надхвърля бюджетните средства на много местни администрации. Поради това голям брой компании осъществяват развойна дейност на по-ниска цена или напълно безплатно.

Доклад от 2016 г. за развитието на интелигентни градове в Обединеното кралство разкрива, че задачата за постигане на по-интелигентни и по-свързани градове лежи в рамките на местните общини – администрации, които в много случаи не са в състояние да заделят достатъчно средства за развойна дейност. Това означава, че усилията за изграждане на интелигентни градове, финансирани от грантове или университетски центрове, може никога да не видят бял свят, независимо колко са ефективни. Необходимо е публично-частното партньорство да бъде равноправно, за да се гарантира, че играчите, които нямат най-много средства, не са тези, които вземат решенията.

Идея # 4: Решенията за интелигентни градове трябва да бъдат ориентирани към гражданите.

Редица технологични събития, на които се представят концепции за изграждането на интелигентни градове, имат за целева група заможни бизнесмени, предприемачи или научни работници; достъпът за тях е ограничен само с предварителна покана или са предназначени за тесни специалисти в сферата на интелигентното градско развитие, което ги прави труднодостъпни за обикновения гражданин. Важно е проектите за интелигентни градове да са неразривно свързани с местните граждани и местните проблеми.

Различните градове, разбира се, имат различни подходи към ангажираността на гражданите. Интересен пример е т.нар. амстердамски подход за създаване на интересни възможности за локално ангажиране на гражданите. Той не е без своите критици, тъй като в миналото градът е бил критикуван за проекти, в които доброволците, които участват, не са нищо повече от "сензори на гражданите" (т.е. технологични събирачи на данни за академични и прави-

телствени изследвания). Въпреки това подобни проекти насърчават комуникацията между учени, създатели и обикновени хора, което иначе не би се случило.

Идея #5: Някои решения за интелигентни градове предизвикват критики

Миналата година усилията на управата на Москва да превърне града в интелигентна столица бяха подсилени с внедряването на 160 000 камери на открито, които да следят трафика и зоните на евентуално престъпление. Инициативата е част от Московския център за контрол на движението – централата на сложна система за мониторинг и контрол, която включва и 40 000 светофара както база данни със записите от видеокамерите по улиците. Информацията се използва за налагане на глоба на гражданите в нарушение.

Като част от тематичната дискусия по време на Световния мобилен конгрес през февруари 2017 г. Андрей Белорезов, заместник-директор по информационни технологии за Москва, предпоче да не разкрива колко приходи са генерирани от глобите досега. На другия край на спектъра е примерът на Барселона. Известна с ангажиментите си за отворени данни и открито управление, управата на града е създала портал за цифрова връзка между гражданите и местните власти, където гражданите могат да сигнализират за случаи на корупция и нередности в провежданата от правителството политика. Това е добра практика, която показва, че подход, който поставя гражданите на първо място, може наистина да донесе ползи.

И все пак – какво е необходимо, за да направим градовете поумни и по-годни за живеене?

От една страна, казва Карло Рати, архитект, инженер и професор в Катедрата по градоустройство и планиране на Масачузетския технологичен институт, градовете няма да изглеждат много по-различни в бъдещето – по същия начин римските градове не се различават толкова много от съвременните.

"Това, което ще се промени, обаче е начинът, по който ние възприемаме градовете", казва Рати.

Той вярва, че тази промяна ще бъде вследствие на всеобхватното използване на цифровите технологии. Тези технологии вече са въведени във всички области на управление на градовете през последните 10 години и сега са гръбнакът на една голяма, интелигентна структура. Според Рати градовете все по-често ще се превръщат в "компютри на открито".

### **Осветителни концепции за интелигентни градове**

С увеличаването на населението на планетата и разрастването на световните мегаполиси като резултат от масовата урбанизация концепцията за устойчиво развитие на градовете добива нови измерения. На преден план излиза въпросът за ограничените ресурси и възможностите за тяхното оптимално оползотворяване, както и за намаляване на вредното въздействие от човешката дейност върху околната среда.

Основно икономическо и екологично предизвикателство в съвременните градове, които са силно зависими от електрическата енергия (потреблението им съставлява 70% от общата световна консумация), е нейното адекватно управление.

Един от най-големите консуматори на електричество в градска среда е осветлението. Ето защо са необходими ефективни осветителни концепции, базирани на принципите на стратегията за интелигентни градове (smart cities).

В основата ѝ е заложена идеята, че чрез модерни компютърни, информационни и комуникационни технологии градската инфраструктура и свързаните с нея ресурси могат да бъдат управлявани икономично и рационално.

С нарастващата свързаност на технологиите във всички сфери на ежедневието ни интелигентното свързано осветление вече не е лукс, а необходимост в съвременния град, за да гарантира, че енергията се управлява устойчиво и се търсят оптимални решения в икономически и екологичен аспект.

### **Публичното осветление като управляем актив**

Изкуственото осветление е неизменна част от градската среда. То се отличава със широк спектър от функции – от осигуряване безопасността на жителите през тъмните часове на денонощието,

през социализиращ елемент от средата, до основен белег за идентичността на дадено населено място. В съвременните градове делът на осветлението в общия микс на енергийната консумация достига над 20%.

Актуално проучване на водеща световна компания в областта на градското осветление сочи, че близо една трета от уличните осветители в световен мащаб са монтирани през 60-те години на миналия век и все още не са подменени.

Аналитиците изчисляват, че иницирането на мащабен проект по подмяна на тези амортизирани лампи с интелигентни и енергоспестяващи осветителни системи би спомогнал за реализиране на икономии в размер на 10 млрд. евро годишно.

Ако всички те бъдат заменени с LED осветители, общите спестявания биха могли да достигнат 130 млрд. евро, показва още изследването. Това е равносилно на премахването на близо 640 средни по мащаб електроцентрали.

Независими един от друг пилотни проекти по ретрофит на остарялото публично осветление със светодиодни осветители в 12 големи града по света доказват, че съвременните осветителни технологии, комбинирани с интелигентен контрол, могат да доведат до 80% по-малко потребление на електроенергия за осветление. Програмата постига и значителни социални и екологични ползи, като жителите масово споделят, че така се чувстват по-сигурни и е налице многократно подобрена видимост.

### **Свързано градско осветление**

Само подмяната на амортизираните осветители с LED лампи не би била достатъчна да покрие високите цели по отношение на енергийната ефективност в съвременните градове. Необходими са адаптивни осветителни решения, които могат да се свързват и комуникират помежду си в мащабна градска осветителна платформа, която да позволява централизирано управление и оптимално оползотворяване на енергията.

Ето защо свързаното в мрежа градско осветление е основна крачка към постигане на концепцията за интелигентен град.

Необходима е цялостна трансформация от аналогови към цифрови системи и от флуоресцентно към LED осветление, свързано с останалите елементи от градската инфраструктура в интелигентна мрежа (smart grid).

Допълнителни икономии на енергия биха могли да бъдат постигнати и чрез интегриране на контрола върху свързаното осветление в интернет-базирана платформа. Така ще бъде опосредствана комуникацията между осветителните и останалите свързани системи в градската среда, например трафик контрол, метеорологични системи, технологии за управление на атмосферното замърсяване, ТОЛ системи, видеонаблюдение и др.

Средства за постигането на високите цели по отношение на енергийната ефективност са осигуряването на повсеместна безжична свързаност на интелигентните устройства чрез сензори и реализирането на стратегия за т. нар. "енергиен интернет" (мрежа, която свързва всички енергийни консуматори в градската среда с цел ефективно управление на консумацията им).

### **Изграждане на интелигентна осветителна градска инфраструктура**

Реализирането на тази цел е свързано с извличането на най-доброто от различните концепции за свързаност в градска среда – Energy Internet, Smart Grid, Internet of Things и др. Осъществяването на комуникация между отделните елементи на градската инфраструктура чрез различни стандарти като IP, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee и др., позволява използването на оптималния потенциал на LED осветлението.

Така енергийната мрежа се превръща в двупосочна комуникационна среда, която позволява на потребителите и доставчиците на енергия и услуги да управляват консумацията, да произвеждат и съхраняват електроенергията по най-рационалния начин.

Този преход е свързан с генерирането и потребността от обработка на големи количества данни, които позволяват цялостен и ефективен контрол върху елементите на градската инфраструктура. Чрез инсталирането на сензори, видеокамери, измервателни и други интелигентни устройства с възможности за отдалечен мони-

торинг и управление дори конвенционалните градски системи могат да се превърнат в интелигентни.

Градската инфраструктура постепенно се трансформира в мултиплатформа, обединяваща всички свързани услуги – осветление, паркинг и трафик контрол, видеонаблюдение, системи за сигурност и др.

### **Предимства на свързаната осветителна инфраструктура**

В концепцията за интелигентни градове осветлението отдавна не означава само осветяване на дадено пространство. Комплексните безжични платформи, от които осветителните системи са част, включват функции за разпознаване и анализиране на аудио и видео сигнали, димиране на осветлението, когато няма минувачи, сензори за присъствие и жестов контрол и много други.

Възможностите за централизирана двупосочна комуникация между контролната платформа и всяко индивидуално осветително тяло спомагат за реализирането на 70 до 80% икономии на енергия за улично осветление в сравнение с конвенционалните системи.

До голяма степен това се дължи на функциите за димиране и настройка на интензитета на осветяване в зависимост от потребностите. Чрез сензори и софтуерни инструменти за анализ на данни в реално време е възможно извършването на прогнозна поддръжка на осветителните тела и удължаване на жизнения им цикъл с до 50%. Допълнителни икономии при безжичните системи се реализират от елиминирането на нуждата от свързване и окабеляване на отделните осветители, сензори, видеокамери и аудиоустройства.

Сред ползите от възможностите за прецизно управление на енергийното потребление е и намаляването на т. нар. светлинно замърсяване. В интелигентната градска инфраструктура могат да бъдат внедрени и сензори за атмосферно и шумово замърсяване, вибрации, температура, влажност и др., както и за подобрена реакция при бедствия и аварии.

Допълнително предимство е повишаването на сигурността за жителите. Възможно е интегрирането на системи за масово известяване или бутони за връзка с органите на реда, спешна и пътна

помощ и други публични услуги. Чрез сензорните технологии се увеличават опциите за двупосочно взаимодействие между пешеходците и градската среда, което спомага за по-добра сигнализация в случай на опасност за хората.

Всички тези нови и интелигентни функции са възможни благодарение на малки електронни модули, които могат да бъдат вградени или интегрирани в почти всеки елемент на градската инфраструктура. Те могат да разполагат с опции за контрол, микропроцесорно управление, връзка с централизирана платформа, изпращане и обработване на данни, аудио усилватели, релета, различни сензори и др.

### **Интелигентна ефективност в съвременните градове**

Градовете, които инвестират в дългосрочна и устойчива ефективност на инфраструктурата, се стремят към изграждането на интелигентни системи с централизирано управление. Тук енергийното потребление и неговото управление не се разглеждат само като сметка за ток, но и като инструменти за намаляване на въглеродния отпечатък на града, подобряване на условията на градската среда и повишаване на комфорта и сигурността на жителите.

На практика тази концепция се реализира чрез подходяща комбинация от електронни устройства, мрежови технологии и платформи за събиране, архивиране, обработка и анализ на данни. В най-новите проекти за устойчива и интелигентна градска ефективност по света е заложена и идеята за интегриране на управлението на градската инфраструктура в облачна платформа с цел постигане на оптимална ресурсна и енергийна ефективност.

Благодарение на устройствата за събиране на данни от различен характер от свързаните системи в градската платформа градските власти могат да правят актуални и детайлни справки за състоянието на активите, тяхната енергийна консумация и възможностите за повишаване на ефективността.

Три са основните фактори за опосредстването на тази интелигентна ефективност – мрежовата свързаност, централизираното управление и двупосочната комуникация между инфраструктурните елементи, контролните системи и операторите. Възможнос-



тите за осъществяване на свързаност са изключително разнообразни (безжична интернет връзка, радиокомуникация, GPRS, 3G, IP, power-line комуникация и други).

### ***Заклучение***

Интегрирането на осветителните системи в интелигентната градска инфраструктура създава предпоставки за възникването на пазара на нови услуги и бизнес модели, появата на нови доставчици и допълнителна пазарна сегментация в сферата на енергията, компютърните, контролните и комуникационните технологии.

Що се отнася до осветлението, на пазара предстои да се налагат все по-интелигентни системи, способни да се адаптират към различни условия на средата, например атмосферни влияния, димиране при ясна луна или увеличаване на осветеността в облачни нощи.

Все повече ще се увеличава чувствителността на осветителите към присъствието на хора и превозни средства в обхвата им на осветяване. Нови и по-гъвкави възможности по отношение на осветлението се очаква да се развият и във връзка с неговите търговски, рекламни и презентационни функции в градска среда.

Интересен потенциал пред разработчиците на осветителни системи се разкрива и по посока интеграцията на функционалното и декоративното осветление в системите за сигурност, което да позволи в случай на извънредна ситуация осветителите да се самоадаптират към потребностите от осветяване на дадена локация, човек или превозно средство.

Интелигентните осветителни и интегрирани инфраструктурни градски платформи могат да бъдат използвани като база за разработката и на нови софтуерни приложения, свързани с мониторинг и контрол на различни елементи от градската среда като осветители, сензори, камери и други интелигентни активи.

### *Използвана литература*

1. Бозаров, В., "Интелигентна телематична платформа за градска и регионална мобилност", Национален клъстер интелигентни транспортни и енергийни системи (НКИТЕС) – България
2. Иванов, Д., "Модерни градски схеми отвъд стандартната практика", Национален клъстер интелигентни транспортни и енергийни системи (НКИТЕС) – България
3. Терзийски, П., "Зеленият град: концепции, проекти и практически решения", представител в Брюксел, Асоциация на българските градове и региони
4. <https://www.tech-dom.com/bg/osvetitelni-koncepcii-za-inteligentni-gradove/2/1999/>
5. <https://hicomm.bg/analiz/umnite-gradove-kompyutri-na-otkrito.html>



## **СЪВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ГРАДОВЕ (SMART CITIES)**

Сборник с доклади от Студентска научна конференция

" " < "

Дадена за печат на 20.06.2019 г.

Формат 16/60/84. ПК 12,75. Тираж 30

ISBN 978-619-232-207-6

ИЗДАТЕЛСКИ КОМПЛЕКС – УНСС