

Комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

(повна назва факультету)

Комп'ютерних наук

(повна назва кафедри)

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавра

(назва освітнього ступеня)

на тему: Дослідження трьох європейських стратегій розумних міст

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи СНс-42  
спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Мигалкович М.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Кунанець Н.Е.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Шимчук Г.В.

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Боднарчук І.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Тернопіль  
2021

Міністерство освіти і науки України  
**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя**

Факультет Комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії  
(повна назва факультету)

Кафедра Комп'ютерних наук  
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри

(підпис)	(прізвище та ініціали)
«    »	20__ р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня бакалавр  
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 122 “Комп'ютерні науки”  
(шифр і назва спеціальності)

студенту Мигалкович Михайло Михайлович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження трьох європейських стратегій розумних міст

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Керівник роботи Кунанець Наталія Едуардівна, д.н.с.к., професор  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 02 » березня 2021 року № 4/7-171

2. Термін подання студентом завершеної роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. 1. Розвиток розумного міста 1.1 Проблеми та можливості швидкої урбанізації  
1.2 Розумне місто: нова парадигма міського управління 1.3 Європейські міські виклики та  
роль розумних міст 1.4 Розумне управління містом 2. Аналіз та результати 2.1. Розумні міста  
в Європі 2.2. Збір даних 2.3. Місто Болонья 2.4. Монпельє 2.5 Гент 3. Безпека життєдіяль-  
ності, основи хорони праці. Висновки

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності, основи хорони праці	Гурик Олег Ярославович, к.т.н., доцент, доцент кафедри МТ		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з завданням до кваліфікаційної роботи	07.06.2021	Виконано
2.	Підбір джерел по розумних містах в Європі	08.06.2021- 09.06.2021	Виконано
3.	Переклад та опрацювання джерел по розумних містах в Європі	10.06.2021- 11.06.2021	Виконано
4.	Виконання дослідження щодо аналізу трьох європейських міст	12.06.2021- 13.06.2021	Виконано
5.	Оформлення розділу «Розвиток розумного міста»	14.06.2021- 15.06.2021	Виконано
6.	Оформлення розділу «Аналіз та результати»	16.06.2021- 17.06.2021	Виконано
7.	Виконання завдання до підрозділу «Безпека життєдіяльності»	17.06.2021	Виконано
8.	Виконання завдання до підрозділу «Основи хорони праці»	17.06.2021	Виконано
9.	Оформлення кваліфікаційної роботи	18.06.2021	Виконано
10.	Нормоконтроль	19.06.2021	Виконано
11.	Перевірка на плагіат	19.06.2021	Виконано
12.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	19.06.2021	Виконано
13.	Захист кваліфікаційної роботи	24.06.2021	

Студент

(підпис)

Мигалкович М.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Кунанець Н.Е.

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Дослідження трьох європейських стратегій розумних міст// Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Бакалавр»// Мигалкович Михайло Михайлович// Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група СНс-42 // Тернопіль, 2021 // сторінок \_\_, рисунків \_\_, таблиць \_\_, джерел \_\_.

Ключові слова: давачі, моніторинг, інформаційна система, розумне місто

В Європі концепція розумного міста привернула увагу політиків і була прийнята багатьма містами. Крім того, розвитку концепції сприяє Європейський Союз.

Європейські міста, які застосовують підхід "розумного міста", зосереджуються головним чином на підвищенні своїх економічних та екологічних показників, водночас лише частково, якщо взагалі, займаючись питаннями своєї соціальної стійкості.

В кваліфікаційній роботі досліджували та визначили, який внесок може зробити підхід «розумного міста» до управління міськими районами для соціальної стійкості. Зокрема, головним акцентом була роль місцевих державних адміністрацій у цьому відношенні, оскільки вони є ініціаторами ініціатив «Розумне місто».

Провели порівняння стратегії «Розумного міста» трьох європейських міст (Болоньї, Монпельє та Гент).

.

## ANNOTATION

Study of three European strategies of smart cities// Qualification work of educational level "Bachelor" // Myhalkovych Mykhailo Mykhailovych// Ivan Pulyu Ternopil National Technical University, Faculty of Computer Information System and Software Engineering, Department of Computer Science, group. CHc-42 // Ternopil, 2021 // pages\_\_\_\_, figures \_\_\_\_\_, tables \_\_\_\_\_, sources \_\_\_\_\_.

Key words: sensors, monitoring, information system, smart city.

In Europe, the concept of a smart city has attracted the attention of politicians and has been adopted by many cities. In addition, the development of the concept is facilitated by the European Union.

European cities using the "smart city" approach focus mainly on improving their economic and environmental performance, while only partially, if at all, addressing their social sustainability issues.

The qualification work explored and identified the contribution that a "smart city" approach can make to the management of urban areas for social sustainability. In particular, the main emphasis was on the role of local state administrations in this regard, as they are the initiators of the Smart City initiatives.

Compared the Smart City strategy of three European cities (Bologna, Montpellier and Ghent)

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ІКТ – Інформаційно-комунікаційні технології.

ІТС – Інтелектуальна транспортна система.

ІоТ – Інтернет речей.

AVLS – Моніторинг транспорту.

RFID – Сенсорні технології.

ЦОД – Центр опрацювання даних.

## Зміст

	Вступ
1	Розвиток розумного міста
1.1	Проблеми та можливості швидкої урбанізації
1.2	Розумне місто: нова парадигма міського управління
1.3	Європейські міські виклики та роль розумних міст
1.4	Розумне управління містом
2	Аналіз та результати
2.1	Розумні міста в Європі
2.2	Збір даних
2.3	Місто Болонья
2.3.1	Передумови та хронологія стратегії Smart City
2.3.2	Загальні результати
2.4	Монпельє
2.4.1	Передумови та хронологія стратегії Smart City
2.5	Гент
3	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці
3.1	Вплив факторів трудового середовища на здоров'я та працездатність розробника програм
3.2	Здоровий спосіб життя користувача та вплив на професійну діяльність
3.3	Вплив електромагнітного імпульсу (ЕМІ) на роботу комп'ютерної мережі
	Висновки
	Список використаних джерел

## Вступ

У сучасному світі все більша увага приділяється поняттям розумного міста та регіону, а також суміжним темам: медицині, транспорту, туризму, містобудуванню, комунальному господарству, осучасненню будинків тощо. Однією із тем, яка не досить широко висвітлюється в українських публікаціях, проте до якої зростає інтерес закордоном, - є освіта у розумних містах.

Очевидно, що для того, щоб сповна користуватися перевагами інтелектуальних вимірів міста, необхідно мати базові технічні навички та розуміння принципів роботи таких систем. Більш широкі знання у сфері цифрових технологій дозволять брати активну і повноцінну участь у житті міста та рухатися до позиції експерта з розвитку, який може запропонувати оптимізацію існуючих чи розробку нових рішень.

У світі вже існує понад тисяча «розумних міст». Половина – в Китаї, серед лідерів «розумного» міського розвитку – також Європа, Північна Америка, Японія та Південна Корея. З кожним роком держави залучають дедалі більше інвестицій для розбудови розумних міст.

Однак, чи у всіх «розумних містах» мешканці – на першому місці? Яка ситуація з захистом персональних даних та приватністю? Для чого й кому може знадобитися наша особиста інформація? Хоч влада формально гарантує захист персональних даних, історія з великими технологічними компаніями демонструє: особиста інформація захищена неналежним чином.

Розумне місто базується на інтеграції цифрового міста, Інтернету речей та хмарних обчислень. Воно має широкий потенціал для економічної реструктуризації та розвитку, управління міською розвідкою та інтелектуальних служб для широкої громадськості, завдяки чому люди та природа розвиваються більш узгоджено.

В Європі концепція розумного міста привернула увагу політиків і була прийнята багатьма містами. Крім того, Європейський Союз у своїй стратегії



Європи 20-20-20, відзначив, що Європейські міста застосовуючи підхід "розумного міста", зосереджуються головним чином на покращенні економічних та екологічних показників та лише частково звертають увагу на соціальні проблеми.

Для того, щоб це з'ясувати, в цій роботі проведено порівняння стратегії «Розумного міста» трьох європейських міст, а саме Болонї, Монпельє та Гент, спираючись на велику кількість відкритих даних.

# 1 РОЗВИТОК РОЗУМНОГО МІСТА

## 1.1 Проблеми та можливості швидкої урбанізації

Відповідно до дослідження світових перспектив урбанізації ООН 2007–2008 рр., «... прогнозується, що населення, яке проживає у міських районах, набере 3,1 млрд., переходячи з 3,3 млрд. у 2007 р. до 6,4 млрд. у 2050 р.» (див. рисунок 1.1).

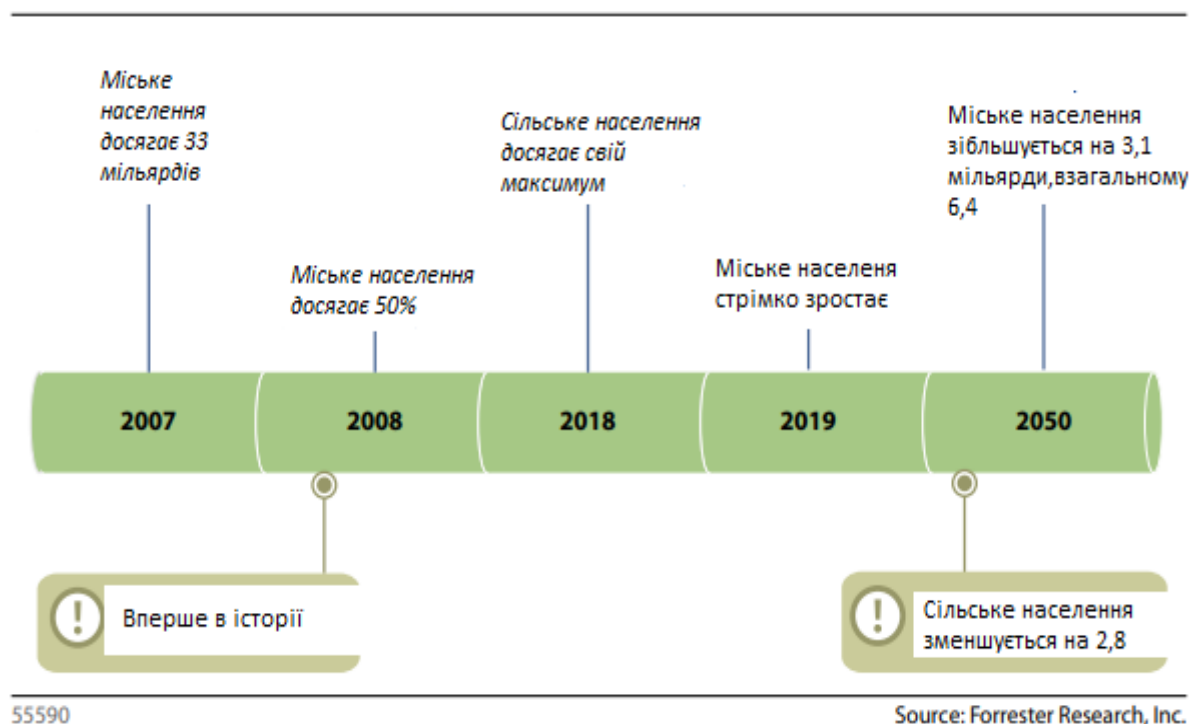


Рисунок 1.1 – Швидка урбанізація викликає переростання сільських районів у міста

Швидке зростання чисельності населення створює нові проблеми для міських послуг та інфраструктури, але разом з тим створює нові економічні можливості та соціальні вигоди для людей. Розумне місто обіцяє скористатися своїми економічними можливостями та соціальними перевагами, одночасно полегшивши болочу урбанізацію, яка включає:

1. Дефіцит ресурсів. Оскільки більше людей мігрує до міських районів, це буде напружувати і без того обмежені ресурси та послуги міста, такі як енергетика, охорона здоров'я, житло та вода. Окрім того, не лише ці ресурси та послуги обмежені в постачанні, вони часто погано керуються. Як результат, виникають невідповідності в тому, як вони розподіляються та містяться. Споживання прісної води очікується, що до 2030 року збільшиться на 25%, в основному, завдяки збільшенню населення [3]. Краще управління цими ресурсами є ключовою складовою для того, щоб зробити міста розумнішими.

2. Недостатня та погіршена інфраструктура. Нещодавній звіт Американського товариства будівельних інженерів (ASCE) дає оцінку D інфраструктурі Америки. Більшість ключових інфраструктурних компонентів, як мости, питна вода, енергетика, дороги, школи, транспорт та вода, оцінюються від C до D. По всьому світу стан багатьох цих компонентів інфраструктури в містах не є достатнім для надання послуг швидко зростаючому населенню. Особливо це стосується міст та країн, що розвиваються, де перебої в роботі є щоденним явищем. Наприклад, Ахім Штейнер, виконавчий директор Програми ООН з навколишнього середовища пояснює, що "близько 45% людей, що в Індії, підключених до електромережі, зазнають хронічного щоденного відключення електроенергії".

3. Дефіцит енергії та нестабільність цін. Американська адміністрація енергетичної інформації (EIA), нейтральне для політики аналітичне агентство в Міністерстві енергетики США, передбачає, що "Світове споживання енергії, що продається на ринку, передбачається збільшитися на 44% з 2006 по 2030 рік" [4]. EIA очікує, що за цей час попит на енергію з країн, що розвиваються - таких як країни БРІК (Бразилія, Росія, Індія та Китай) - збільшиться на 73%, що значно випереджає зростання на 15% від розвинених економік, таких як Австралія, Франція, Німеччина, Японія, Великобританія та Сполучені Штати. Велике міське населення є головним

рушієм цієї тенденції, і міста часто борються за адекватне задоволення попиту через брак пропозиції, а також неефективні системи передачі та розподіл для кінцевого споживача. Підвищення цін та нестабільність є регулярними явищами і викликані:

- а) високими капітальними витратами на розвиток можливостей нового покоління;
- б) мандат на більшу кількість джерел відновлювальних форм енергії, які часто дорожчі;
- с) тенденція імпорту країн, зокрема енергії, нафти.

4. Глобальні екологічні "дивні" проблеми та здоров'я людини. Прочитуючи оглядача "Нью-Йорк Таймс" Томаса Л. Фрідмана: "Підвищення середньої глобальної температури призведе до різного роду божевільних речей, від більш гарячих заклинань і посухи в деяких місцях, до більш холодних заклинань і більш бурхливих штормів". інтенсивні повені, лісові пожежі та втрата видів в інших місцях» [5]. Фрідман називає цей сценарій як «глобальне потепління» - для відображення негативних наслідків навколишнього середовища сучасного життя, зокрема, міського життя. Негативні наслідки для здоров'я людини пов'язані з впливом на навколишнє середовище, наприклад, забрудненням повітря від спалювання викопних палив, які можуть посилитися в містах. Агентство охорони навколишнього природного середовища США (EPA) очікує, що зміна клімату сприятиме проблемам якості повітря: "Дихальні розлади можуть посилюватися за рахунок збільшення посівів частоти подій наземного рівня та забруднення повітря. Наземний озон може пошкодити тканини легенів, і особливо шкідливий для хворих на астму та інші хронічні захворювання легень» [6].

5. Попит на кращі економічні можливості та соціальні вигоди. Важливо пам'ятати, що остаточний рушій швидкої урбанізації є надзвичайно опортуністичним, прагнення до поліпшення економічних можливостей та соціальних благ. Оскільки традиційні виробничі та

сільськогосподарські робочі місця стають все більш автоматизованими, аутсорсинговими або взагалі застарілими, більші міста обіцяють зайнятість в економіках, що все більше орієнтуються на обслуговування. Крім того, великі міста пропонують критичну інфраструктуру та послуги, які є недостатніми або зовсім недоступними у сільській місцевості, від громадського транспорту до охорони здоров'я та освіти. Незважаючи на те, що урбанізація та можливості, які її громадяни шукають, звичайно, не нові, від середньовіччя в Європі до промислової революції у 1800-х, швидкі темпи міграції сьогодні є безпрецедентними. І обіцянка розумного міста - допомогти забезпечити реальні економічні та соціальні переваги урбанізації шляхом стримування її негативних наслідків.

## **1.2 Розумне місто: нова парадигма міського управління**

Зростаюче міське населення та концентрація соціальних, екологічних та економічних проблем у міських районах ставлять міста у центр уваги проблем стійкості, призначаючи їх ключова роль у вирішенні проблем [1,2]. У той же час міста характеризуються як складні системи, де існує велика кількість взаємозв'язків між суб'єктами, інфраструктурою, послугами та доменами і де умови можуть швидко змінюватися [3,4]. Отже, перед міськими органами влади стоїть важке завдання - розробити нові інструменти управління, що дозволяють ефективно управляти цією складністю, та вищезазначені виклики.

У цьому контексті зростаюча увага привертається позитивним впливам використання інформаційних та комунікаційних технологій на управління міськими районами, при цьому основна увага приділяється концепції «Розумного міста», що розглядається як нова парадигма сталого міського розвитку. Це поняття було визначено різними способами, і досі характеризується певним ступенем нечіткості. Тим не менше, загальновизнано, що розумні міста характеризуються поширеним

використанням ІКТ, завдяки якому вони можуть більш ефективно використовувати свої ресурси в різних міських сферах, покращуючи свою конкурентоспроможність та надаючи нові рішення проблемам.

Розумні міста по суті розглядаються як міста, здатні сприяти економічному зростанню, а також якості життя громадян, пов'язуючи конкурентоспроможність та стійкість шляхом інтеграції різних вимірів розвитку, інвестицій в інфраструктуру, розумнішого управління природними ресурсами [5].

Визначенням, що охоплює всі ці елементи, є визначення, запропоноване дослідниками в [6], для яких місто є розумним, «коли інвестиції в людський та соціальний капітал та традиційні (транспорт) та сучасні комунікаційні інфраструктури сприяють економічному зростанню якості життя мешканців, з розумним управлінням природними ресурсами».

Загалом можна розрізнити політику, орієнтовану на жорсткі домени (інфраструктури, енергетичні мережі, поводження з відходами, транспорт тощо) та на м'які домени (державне управління та уряд, освіта, соціальна інтеграція, економіка тощо).

У першому випадку системи ІКТ розглядаються як давачі, що складають цифрову систему міста, яка отримує дані в режимі реального часу з різних джерел (наприклад, каналізація, світлофори, персональні інтелектуальні пристрої тощо) і забезпечує централізоване планування та інтегрований погляд на міські процеси. Цифрові програми, що сприяють екологічній стійкості, тут на першому плані. Наприклад, в області мобільності системи ІКТ можуть використовуватися для оптимізації логістики та транспортування з урахуванням умов дорожнього руху та споживання енергії. Користувачі можуть отримувати відповідну інформацію в режимі реального часу про дорожній рух та транспорт, щоб заощадити час та покращити ефективність поїздки на роботу, заощадити витрати та зменшити викиди CO<sub>2</sub>.

Інший приклад можна знайти у галузі будівельних технологій та управління, де ІКТ-рішення, такі як програмне забезпечення для автоматизації

управління енергією, давачі освітленості та інтелектуальні розетки, серед іншого, є підставою для економії енергії. Зокрема, автоматизовані енергетичні мережі, що використовують ІКТ для доставки енергії та забезпечують обмін інформацією між постачальниками та користувачами, можуть мати відповідний вплив з точки зору зменшення витрат та підвищення надійності систем енергопостачання [4].

У випадку з м'якими доменами системи ІКТ, головним чином шляхом надання громадянам та зацікавленим сторонам прозорих та сучасних даних та спільних інтерфейсів, розглядаються як фактори, що сприяють більш широкій колективній участі у процесах прийняття рішень та наданні послуг. Рішення в цьому сенсі в основному створюють ґрунт для поліпшення економічної та соціальної стійкості. Важливе втручання, наприклад, стосується створення відкритих платформ послуг, де уряд надає доступ до державних даних та послуг громадянам та іншим зацікавленим особам, на яких можна спиратись та вдосконалюватися. Це має позитивний вплив на економіку з точки зору робочих місць та зростання, спричиненого інноваціями бізнесу, заснованими на інформації державного сектору, а також позитивні соціальні наслідки з точки зору посилення розширення прав і можливостей громадян та залучення їх до державного управління [4].

Процеси прийняття рішень, в останні роки, як в академічній літературі, так і в практиці управління набуває великого значення, і надається перевага більш інтегрованим стратегіям, заснованим на спільному підході [7].

### **1.3 Європейські міські виклики та роль розумних міст**

У Європейському Союзі (ЄС) приблизно 72% населення проживає в міських районах, і ця цифра очікується, що до 2050 р. зросте до 80%. Більше того, європейські міста стикаються з багатьма ключами такі проблеми, як економічна криза, що перешкоджає їх конкурентоспроможності, погані екологічні показники, зростаюча соціальна ізоляція.

Розвиток та багато ініціатив розумних міст фінансуються ЄС. Більше того, Європа розглядається як провідний фахівець у розвитку розумних міст, що має приблизно 240 розумних міст, і зростаючу тенденцію до прийняття ініціатив розумних міст, хоча слід зазначити, що багато з цих проєктів перебувають на початковому етапі.

Можна сказати, що європейські розумні міста зосереджуються головним чином на підвищенні своїх економічних та екологічних показників, вирішуючи лише частково, якщо взагалі, їх соціальну стійкість. Тим не менш, доречно підкреслити, що в ЄС 24% населення перебувають під загрозою злиднів та соціальної ізоляції (у 2012 році їх було 124 мільйони, що на 6 мільйонів більше, ніж у 2008 році), тоді як ще 9% живуть у важких матеріальних нестатках, зростаючі занепокоєння щодо якості зростання та соціальної згуртованості [8].

#### **1.4 Розумне управління містом**

Роль органів державної влади щодо розробки розумних міст визначають, по-перше, тому, що вони є суб'єктами ініціативи та стратегій розумних міст, а, по-друге, тому, що розумні міста охоплюють багато областей і, отже, це вимагає системного підходу, що створює соціальні та інституційні умови, які можуть забезпечити лише державні органи [9].

Метою управління розумного міста є впорядкування процесів управління містом та підвищення людського та соціального капіталу для досягнення кращих результатів та вища якість життя. Його основними компонентами є:

- 1) спільне, довгострокове стратегічне бачення;
- 2) відкритість даних, доступність та спільний доступ як всередині, так і зовні, з тим щоб сприяти процесам співпраці та інтеграції та підвищувати прозорість;



3) створення процесів співпраці та участі для залучення приватних суб'єктів та громадян до проектування, виробництва та надання державних послуг;

4) поєднання „нових” онлайнових та „традиційних” втручань поза мережею, особливо в освітній галузі, з метою виправлення можливих нерівних результатів, пов'язаних із використанням ІКТ.

Управління розумним містом має багато подібностей з концепцією електронного врядування, яка стосується комунікативних та організаційних властивостей застосування ІКТ у державному секторі.

Перш за все, місцеві державні органи повинні скласти карту міського населення, щоб зрозуміти, хто є користувачами / некористувачами ІКТ та як вони внутрішньо диференційовані. Цей аналіз дає місцевим органам державної влади чітке уявлення про локальний цифровий розрив і може допомогти їм у створенні політики, орієнтованої на певні групи, а не лише загальну, що дозволяє більш ефективно та результативно використовувати ресурси.

Доступом до апаратного забезпечення є: ІКТ-центри для спеціальних груп, Інтернет-термінали в громадських місцях (наприклад, бібліотеки), а також полегшення володіння ІКТ-обладнанням та можливість доступу до Інтернету (наприклад, зменшення витрат, субсидій).

Таким чином, необхідно:

1) скласти карту та проаналізувати місцевий цифровий розрив;  
2) передбачити втручання, націлене на певні групи, що не підлягають цифровому використанню;

3) сприяти доступу до апаратного забезпечення, забезпечуючи: центри ІКТ для певних груп, Інтернет-термінали в громадських місцях та сприяння володінню обладнанням ІКТ та можливості доступу до Інтернету;

4) сприяти цифровій освіті за допомогою навчальних програм та програм підтримки;

5) розподіляти ресурси на соціальні послуги в автономному режимі;

б) створювати партнерські стосунки з іншими учасниками, щоб урізноманітнити пропозицію послуг та ефективно капіталізувати ресурси місцевої адміністрації.

## 2 АНАЛІЗ ТА РЕЗУЛЬТАТИ

### 2.1 Розумні міста в Європі

Європа розглядається як фахівець розвитку розумних міст, з тенденцією до зростання у прийнятті ініціатив, хоча багато з них, якщо не більшість ініціативи мають пілотний характер і все ще перебувають на ранній стадії реалізації. Більшість європейських ініціатив розумних міст вирішують лише певні сфери, тоді як деякі характеризуються як загальні стратегії розвитку міст розвиток. Основними сферами, з якими вирішуються ініціативи розумних міст, є ті, що стосуються навколишнього середовища, мобільність та енергетика, економіка. Іншим сферам, таким як охорона здоров'я, управління та освіта, також приділяють увагу, але вони менш представлені. Рішення слідувати певній ініціативі є в основному під впливом місцевих потреб та пріоритетів.

Політика розвитку розумних міст в Європі характеризується відсутністю спільного підходу та розвитку (шаблонів), незважаючи на те, що більшість ініціатив ініціюються в основному з метою посилення екологічних показників та економічної конкурентоспроможності.

Усі країни-члени ЄС мають ініціативи, але якщо проаналізувати, то можна помітити, що країни Східної Європи мають нижчий рівень ініціатив розвитку розумних міст, тоді як лідерами є країни: Італія, Австрія, Словенія, Естонія, Великобританія, Нідерланди, Бельгія, Франція та Іспанія. Крім того, якщо врахувати розмір, частота ініціатив зменшується із збільшенням розміру міста, навіть якщо ця тенденція є менш вираженою для міст понад 200 000 жителів.

Перш за все, було вирішено зосередити увагу на країнах-членах ЄС-15, враховуючи поширеність міських ініціатив.

Для того, щоб мати вибір міст, що представляють для достатнього ступеня подібності між ними застосовувались такі критерії:

- 1) демографічний розмір міста від 200 000 до 500 000 жителів;
- 2) площа водозбору не менше 1 000 000 жителів;
- 3) наявність вищої освіти та / або науково-дослідних інститутів (наявність хорошої бази знань).

Далі були виведені подальші критерії відбору:

- 4) ініціатива, що діє щонайменше з 2 років;
- 5) ініціатива, задумана як загальна стратегія;
- 6) ініціатива розглядається як фаворити на національному рівні.

## **2.2 Збір даних**

Дані були зібрані таким чином, щоб гарантувати, що всі змінні будуть охоплені якомога більшою кількістю інформації протягом досліджуваного періоду часу. Методи збору даних полягали головним чином в зборі публікацій відповідних адміністрацій міст чи інших мультимедійних даних в цьому місті. Що стосується кількісних даних, які в основному використовувались для отримання базової інформації про вивчені міста, вони були зібрані через базу даних міського аудиту Євростату (загальні дані та статистика європейських міст) або, навпаки, через національні, регіональні або місцеві бази даних.

Зібрані дані використовувались для структурування аналізу та його обґрунтування. Для структурування аналізуючи кожен окремий випадок, дані використовувались для надання довідкової інформації. З одного боку, довідкова інформація складається з

- а) основного контексту особливості міст, з особливою увагою до питань соціальної ізоляції;
- б) основні особливості їх міст, ініціативи, залучені суб'єкти та розвиток ініціатив.

З іншого боку, хронологія представляє основні події, пов'язані зі створенням ініціатив розумних міст, та основні події, коли ініціативи проводились.

У наступних підрозділах ми розглянемо випадки Болоньї, Монпельє та Гента. Кожний випадок повинен бути проаналізований окремо, в першу чергу, а потім результати аналізів порівнювали та синтезували.

## **2.3 Місто Болонья**

Місто Болонья розташоване в центральній Італії. Болонья відома своїм культурним, освітнім та інноваційним ставленням, що робить її одним із центрів італійської економіки та культурного життя. Це було підтверджено в 2014 році також включенням парламентом Італії до списку 10 італійських мегаполісів. Населення міського району Болоньї становить 384,202 жителів, тоді як контрольний район водозбору - 770,998 жителів.

Населення в Болоньї характеризується великою часткою людей похилого віку - 26% населення у віці старше 65 років, тоді як молодь у віці 10-24 років становить лише 11,1% населення. Насправді коефіцієнт залежності від старості, який вимірює тиск, який чинять утриманці старше 65 років на працездатне населення у віці 20-64 років, відповідає 44,1%, що є досить високим рівнем (на національному рівні цей коефіцієнт становить 34 %).

У Болоньї переважає безробіття серед молоді: 31% молодих людей у віці 15-24 років та 9,9% тих, хто віком 24-35 років, є безробітними. Більше того, завжди в цих вікових діапазонах безробіття серед жінок вище, ніж серед чоловіків, відповідно 39,2% та 11,8% для жінок та 24,3% та 8,5% для чоловіків.

Економіка Болоньї в основному обертається навколо сфери послуг та промисловості, у першій із них зайнято 31 000 людей (70,7%), а другий - 123 000 (24%). У секторі послуг муніципального управління, роздрібна торгівля, фінансова та страхова діяльність є головними провідними силами.

Промисловий сектор в основному базується на механічній, електронній, модній та харчовій галузях, а також на великій кількості дрібних та середніх підприємства. Більше того, Болонья розглядається як одне з найбільш інноваційних міст в Італії. Інший сектор, який переживає приріст за останні роки - туристичний (у 2015 р. було 4,7% більше порівняно з 2014 р.).

### **2.3.1 Передумови та хронологія стратегії Smart City**

Болонья розглядається як одне з головних розумних міст в Італії, що позиціонує себе на вершині або серед 5 найкращих міст у всіх національних рейтингах Smart City, створених за останні роки.

Хоча створення фактичної стратегії розумного міста відбулося в липні 2012 року, коли місто створило Болонську платформу планування розумного міста.

Визначено сім напрямів:

- 1) культурна спадщина (підвищення та перекваліфікація історичного центру та його культурної спадщини);
- 2) Iperbole 2020 хмара (редизайн Громадянської мережі Iperbole, заснований на хмарних технологіях);
- 3) інтелектуальні мережі;
- 4) стійка мобільність (розвиток інтелектуальної мережі мобільності - також на основі електроенергії);
- 5) безпечні та стійкі квартали (переробка державної та приватної спадщини до підвищення енергоефективності та виробництва, контролювати безпеку будівель, поводження з відходами, соціальне житло, системи автоматизації, коворкінг);
- 6) здоров'я та добробут (електронна допомога, електронне охорона здоров'я, оптимізація процесів та бізнес-аналітика);
- 7) освіта та технічна підготовка (розробка проектів в освітній галузі).

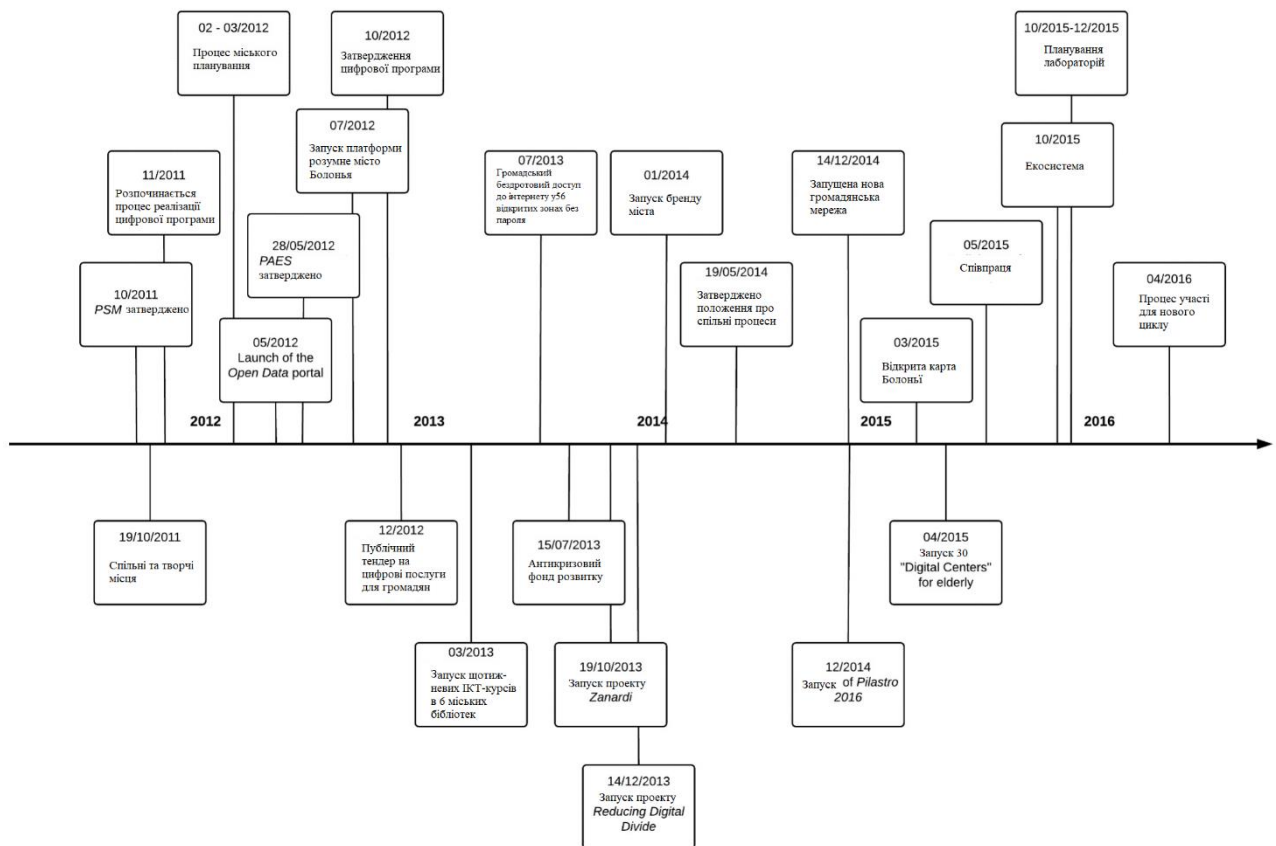


Рисунок 2.1 – Хронологія стратегії «Розумне місто» Болонья.

Загальною метою цієї платформи є створення набору загальних інструментів, які також будуть використані для сприяння державно-приватному партнерству та створювати можливості для отримання доступу та управління зовнішнім фінансуванням.

### 2.3.2 Загальні результати

З проведеного аналізу випливає, що в Болоньї підхід до управління розумним містом є загальноміською стратегією, яка спирається на організаційну структуру, що встановлює досить чіткі ролі та обов'язки.

Насправді є департаменти, які спеціально призначені для впровадження та подальшого ведення стратегії. Ці департаменти також відіграють центральну функцію в координації політики та втручання, що підпадають під стратегію розумного міста.

Зважаючи на це, доречно також виділити обґрунтовані комунікаційні стратегії, здійснені міською громадською організацією при створенні політики відкритих даних так як цифрових, так і фізичних просторів, якщо ці дані були візуалізовані і доступні для широкої громадськості. Таким чином громадянам та іншим зацікавленим сторонам також надається можливість контролювати розвиток стратегії розумного міста та відповідні дії.

Що стосується сприяння соціальній стратегії, місто має досягнути залучення мешканців шляхом розробки правил та процедур залучення до участі у процесах прийняття рішень.

Політика щодо відкритих даних у місті і наявність як цифрових, так і фізичних просторів взаємодії є важливими для цього.

## **2.4 Монпельє**

Місто Монпельє - столиця департаменту Еро на півдні Франції. Монпельє характеризується найбільш швидкозростаючим населенням країни, дуже великою кількістю студентів, на яких припадає п'ята частина населення міста, та високою концентрацією підприємств ІКТ та науково-дослідних проектів.

Загальна чисельність населення Монпельє - 406,891 25 , тоді як площа його водозбору - 644,604 26 .

Економічне середовище в Монпельє характеризується високою актуальністю сфери послуг, де зайнято 87,6% населення. Сфера послуг у Монпельє характеризується ІКТ, мультимедіа, біотехнологічною та фармацевтичною галузями, що базуються в місті, також присутні великі компанії, такі як IBM, Dell, Bausch & Lomb. Крім того, не можна забувати - роль, яку відіграють 3 університети, присутні в місті.

Незважаючи на цей інноваційний динамізм, місто характеризується високим рівнем безробіття (17,3% у 2012 р.), Особливо серед людей у віці 15-24 (33%) Більше того, більше 27% населення віднесено до категорії бідних



проти 14% середнього показника по країні. Молодь також має вищу частку в цьому випадку (29% для люди віком до 30 років). Отже, вплив на соціальні послуги є відносно високим.

### 2.4.1 Передумови та хронологія стратегії Smart City

Реальна стратегія розумного міста почала свою діяльність у грудні 2012 з підписанням партнерства між Монпельє, IBM, IDATE DigiWorld та двома університетами.

Рішення та інновації, засновані на ІКТ стосувались головним чином створення

- 1) мережі давачів, що отримують дані в реальному часі про місто,
- 2) дані в режимі реального часу, центри управління для управління мобільністю, водопостачанням

Розробка стратегії у Монпельє тривала двома незалежними шляхи, які з часом злилися.

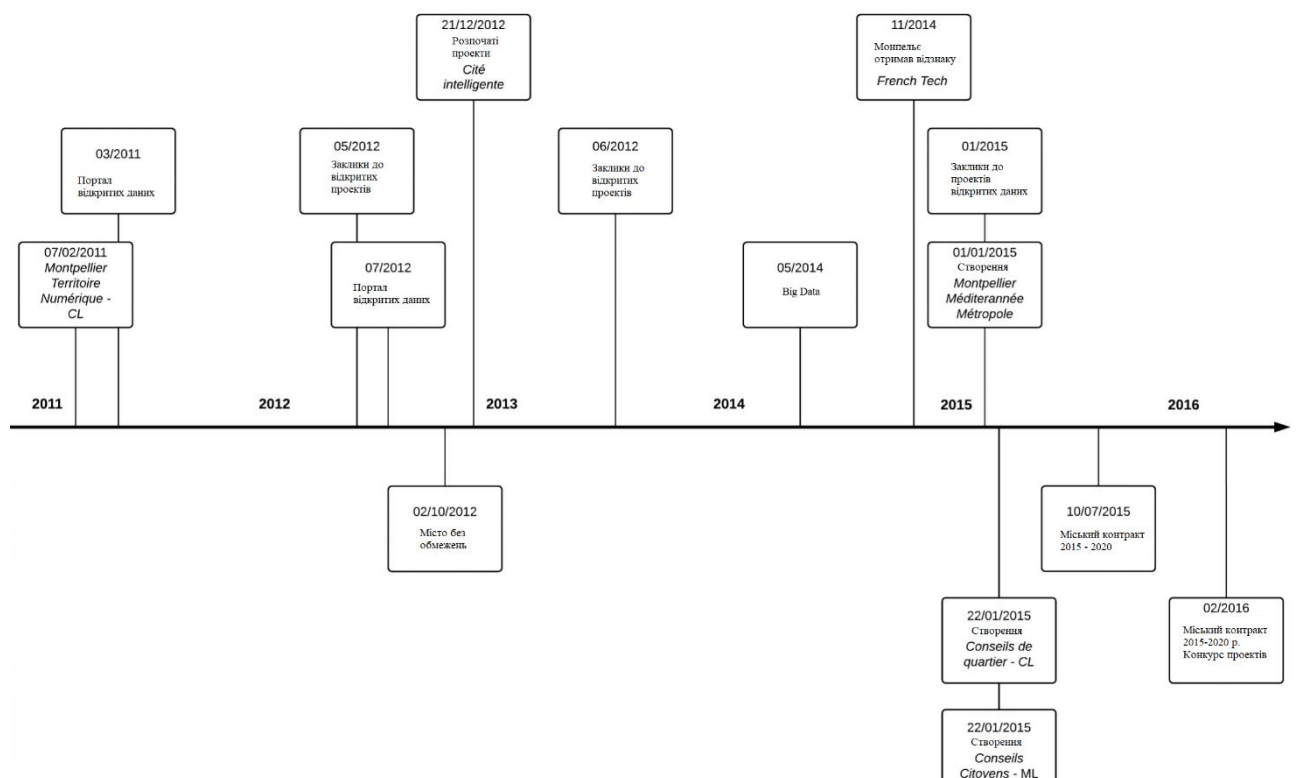


Рисунок 2.2 – Хронологія стратегії розумного міста в Монпельє

Поки що в Монпельє діє система збору даних у режимі реального часу лише в одному районі. Зібрані дані, стосуються переважно транспорту та мобільності, водоспоживання

Тим не менше, проект враховує демографічне зростання міста та наслідки розширення міської території.

Не існує чіткої політики щодо обміну даними та інформацією. Тим не менш, робота, зроблена для створення політики відкритих даних, також призвела до створення загальної бази даних, яка буде використовуватися всередині. Однак із зібраних даних не було зрозуміло, чи внесок у цю базу даних здійснювався послідовно усіма департаментами.

Дані, що знаходяться у вільному доступі, охоплюють широкий спектр тем та питань, і більшість із них візуалізується також на рисунках та картах. Існує проблема читабельності даних, певні дані не зрозумілі кожному, і що слід вжити заходів для покращення їх зрозумілості. Зазначимо, що відкритість даних необхідна перш за все для сприяння інноваційним процесам, що сприяють економічному розвитку та створенню нових послуг для громадян, хоча роль громадян в основному розглядається як пасивна.

Таблиця 2.2 - Результати

Монпельє	
контекстний аналіз	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вплив приросту населення та розвитку міських територій на підхід СК</li> <li>- вплив економічного контексту та контексту знань на розвиток розумних міст</li> </ul>
Лідерство та політична воля	- Національна політика та фонди, пов'язані зі стійкістю та конкурентоспроможністю, впливають на розвиток розумних міст

	- Наявність потужних економічних суб'єктів впливає на розвиток розумних міст
Координація	- відділи, відповідальні за стратегію, що працюють самостійно - адміністративна реорганізація може уповільнити процес розробки, але також відкрити можливості для інтеграції
Обмін даними та інформацією	- Внутрішній рівень: обмін даними та інформацією на основі неформальних правил <ul style="list-style-type: none"> <li>• участь департаментів у спільних ініціативах та політиках може сприяти процесам обміну</li> <li>• розробка політики відкритих даних може сприяти встановленню загального набору даних</li> </ul> - Зовнішній рівень: наявність політики відкритих даних <ul style="list-style-type: none"> <li>• актуальність читабельності даних для ширшої аудиторії</li> </ul>
Правила та платформи для участі громадян	- Відсутність правил та платформ для залучення громадян до стратегії - Правила, що сприяють залученню громадян та громадських організацій на муніципальному рівні - Соціальні спеціалісти та територіальні об'єднання як представники вразливих та неблагополучних груп

## 2.5 Гент

Гент - четверте за величиною бельгійське місто та столиця провінції Східна Фландрія. Населення має 251 984 жителів на рівні міста та водозбір 590 592 жителів<sup>42</sup>. Гент характеризується інтенсивною культурною діяльністю, найбільшим університетом Бельгії та іншими центрами вищої освіти, а також відповідним притоком туристів.

Економіка в Генті в основному базується на секторі послуг, лише освіта та охорона здоров'я охоплюють приблизно 40% робочої сили. Відповідними роботодавцями в місті є Гентський університет, університетський центр охорони здоров'я, муніципалітет, а також сектор соціальної економіки.

Гент характеризується як привабливий для зовнішніх працівників, насправді рівень зайнятості міста оцінювався як еквівалент 104%. Це означає, що пропозиція роботи перевищує кількість мешканців Генту на ринку праці. Хоча це не означає, що форми відторгнення від ринку праці відсутні у місті Гент. Дійсно, загальний рівень безробіття становить 9% та 12,2% для людей у віці 18-24 років, тоді як довгострокове безробіття стосується 2,8% населення. Крім того, у 20,8% сімей Гента ситуація низької інтенсивності роботи.

Більше того, можемо спостерігати, що рівень безробіття по-різному розподіляється між національностями. Зокрема, марокканців та громадян із східних країн ЄС турбує особливо високий рівень безробіття, відповідно 17,9% та 18,2%<sup>49</sup>. Цю цифру можна пояснити обмеженою кількістю низько кваліфікованих робочих місць у Генті та загалом нижчі робочі навички цих груп населення.

Населення Гента характеризується високою часткою молоді. Населення у віці 20-35 років становить 24,9% від загальної кількості населення, тоді як у віці старше 65 років частка становить 16,7%. Отже, коефіцієнт залежності від старості досить низький і становить 27,2%. На цю цифру, безумовно, впливає велика кількість студентів, які приймає місто (приблизно 70 000).

Більше того, Гент - це місто яке також має високу частку проживаючих в ній іноземців, 13,1%. Місто, завдяки імміграції та позитиву природного балансу, спостерігається постійне зростання його населення в останні десятиліття, в середньому 0,9% від населення збільшується щороку за останні 5 років.

Останні розробки стратегії розумного міста Гент пов'язані зі сприянням участі громадян у спільне створення політики та послуг. На початку 2015 року

було створено "Служба участі у політиці", що сприяє процесам планування та прийняття рішень, тоді як у березні того ж року була запущена платформа для краудфандінгу. Останнє допомагає громадяни, громадянські групи та організації при зборі коштів на власні проекти, єдині широкі вимога полягає в тому, що проекти повинні підвищувати якість життя міста.

На наступній сторінці представлена хронологія основних подій, пов'язаних із стратегією розвитку Гента, як розумного міста.

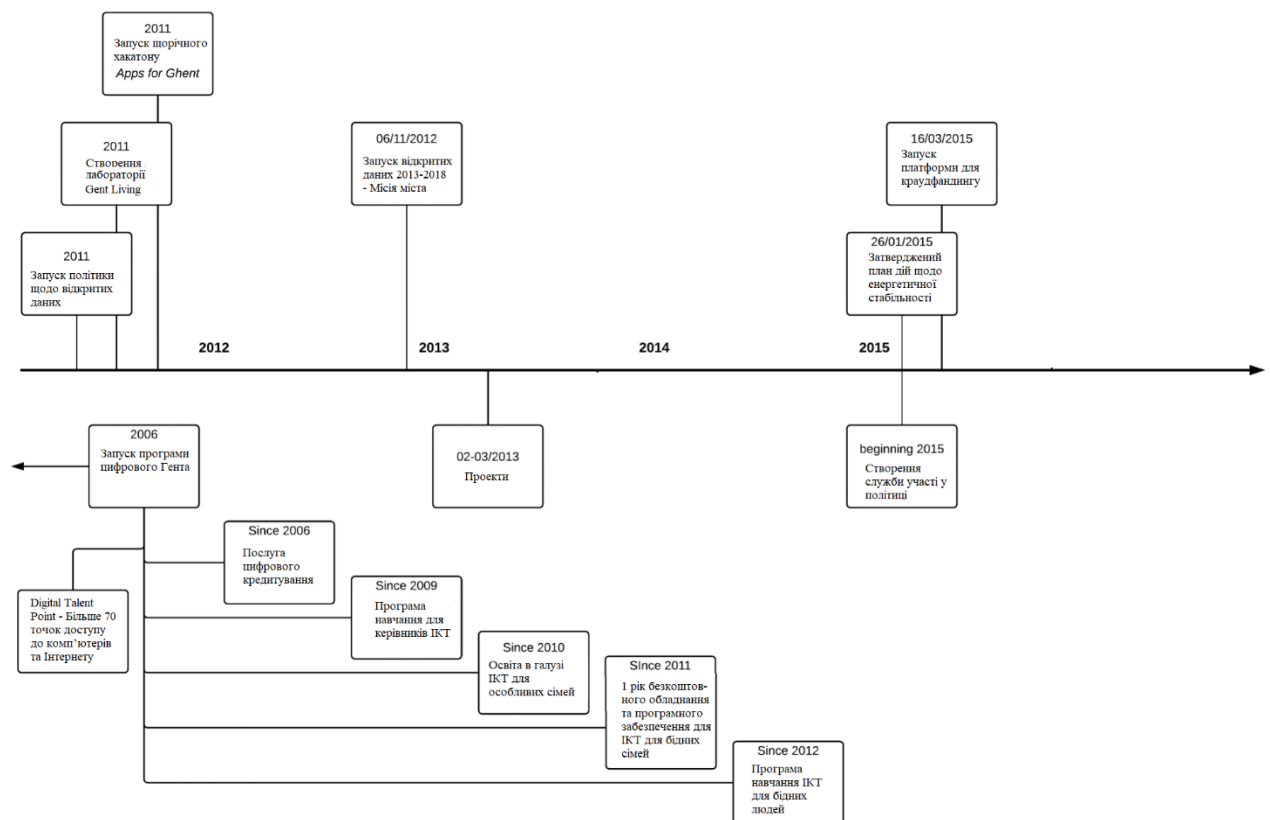


Рисунок 2.3 - Хронологія стратегії «Розумне місто Гент»

Дані настільки важливі для Гента, що це розглядається як основний елемент, що лежить в основі розумного міста. Дані вважаються центральними, оскільки вони дозволяють знати «ДНК міста» та розуміти проблеми та можливості. Більше того, оскільки проблеми і можливості, знайдені в місті, постійно змінюються.

Рівень координації та співпраці всередині Генту є надзвичайно високим. Існує кілька елементів, що сприяють цьому:

1) наявність лише одного стратегічного плану, з якого випливає вся політика та дії. Це призводить до обґрунтованих дій з боку кожного підрозділу, оскільки вони знають які їх цілі та як їх дії сприятимуть загальній стратегії;

2) наявність відділу, відповідального за координацію роботи всіх підрозділів та контроль, якщо за виконанням їх оперативних цілей

3) політика розподілу людських та фінансових ресурсів між департаментами.

4) наявність даних та інформаційного блоку, що гарантує, що дані, з якими різні відділи працюють однакові.

### **3 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

#### **3.1 Вплив факторів трудового середовища на здоров'я та працездатність розробника програм**

Кожній організації властива своє специфічне трудове середовище. Трудова діяльність розробника програм завжди здійснюється в певному просторі і в певний час, з використанням конкретних засобів виробництва (засобів праці і предметів праці). Крім того, в процесі конкретної трудової діяльності між працівниками складаються і певні соціально-трудова відносини, які також динамічні, і змінюються залежно від зміни умов протікання трудової діяльності людини. Тому трудова діяльність здійснюється в певному середовищі, що розуміється як сукупність умов і впливів, наявних в деякому оточенні.

Під трудовою середовищем розуміються кошти, умови праці та взаємини людей, що беруть участь у трудовому процесі. Трудове середовище включає, як фізичні фактори (тобто санітарно-гігієнічні умови праці в широкому сенсі), так і техніко-технологічні чинники (засоби праці, предмети праці, технологічний процес).

Засоби праці представляють собою знаряддя праці, з допомогою яких люди впливають на предмети праці і, видозмінюючи їх, надають їм корисні властивості, здатні задовольняти певні потреби. До засобів праці відносяться машини й устаткування, інструменти і пристосування, виробничі будівлі та споруди, всі види транспорту, лінії електропередач, засоби зв'язку та сигналізації, засоби захисту працівників.

Основна роль в засобах праці належить саме знарядь виробництва, оскільки саме з їх допомогою людина перетворює предмети природи. Засоби праці та предмети праці у своїй сукупності складають засоби виробництва. Але, як відомо, самі по собі засоби виробництва функціонувати не можуть.

Провідну роль поєднанні засобів праці і предметів праці, тобто функціонування засобів виробництва належить людині. Тому вирішальним фактором процесу виробництва є робоча сила людини.

Засоби праці, предмети праці і люди в трудовій організації знаходяться в постійній взаємодії. Елементи фізичної трудового середовища схильні до постійних змін. Ці зміни відбуваються швидше серед елементів фізичної трудового середовища, що є продуктом людської праці, і породжують цілий ряд соціальних наслідків. Зміна матеріальних елементів фізичної трудового середовища, що є частиною природи, відбувається повільніше і до певного моменту з меншими соціальними наслідками. Положення людини в трудовому середовищі може бути різним, і залежить від того, переважають чи у фізичній трудовій середовищі матеріальні фактори, що є частиною природи, або матеріальні чинники, є продуктом людської праці.

Відносини, в які вступають люди в процесі трудової діяльності, утворюють соціальну трудову середу. З соціологічної точки зору, праця, в першу чергу, являє собою відносини, що виникають між конкретними людьми – учасниками процесу праці. В ході трудової діяльності люди вступають у суспільні відносини, і в рамках цих суспільних відносин формуються міжособистісні відносини, взаємна поведінка індивідів. Характер міжособистісних відносин у трудовому середовищі, визначається соціальним статусом і роллю індивіда в трудовій організації, і має суттєвий вплив на поведінку людини в трудовому середовищі, і досягнення ефекту трудової діяльності.

На поведінку працівників у трудовій середовищі впливають: форми організації та оплати праці, психологічний клімат, виробничо-побутові умови, життєве оточення працівників, позавиробнича діяльність людей.



### **3.2 Здоровий спосіб життя користувача та вплив на професійну діяльність**

Здоровий спосіб життя користувачів комп'ютерних мереж, має суттєвий вплив на якість та продуктивність їх роботи.

Здоров'я користувача ґрунтується на основі генетичних факторів, способу життя та екологічних умов.

Однак певною мірою воно залежить також від свідомого ставлення користувача до себе та оточуючого середовища. Здоров'я користувача – стан повного соціально-біологічного комфорту коли функція всіх органів і систем організму виражені з природним і соціальним середовищем, відсутні будь-які хвилювання, хворобливі стани та фізичні дефекти.

Критерій здоров'я визначається комплексом показників. Однак за найзагальнішими рисами здоров'я індивідуума можна визначити як природний стан організму, що характеризується повною зрівноваженістю будь-яких виражених хворобливих змін. Слід пам'ятати, що здоров'я залежить від багатьох факторів які об'єднуються в одне інтегральне поняття – здоровий спосіб життя. Його метою є навчити людину розумно ставитися до свого здоров'я, фізичної та психічної культури, загартовувати свій організм, вміло організовувати працю і відпочинок.

До основних складових здорового способу життя належать:

- спосіб життя;
- рівень культури;
- здоров'я в ієрархії потреб;
- мотивування;
- установка на довге здорове життя;
- навчання здоровому способу життя;
- психічний стан.

Сучасна людина зустрічається з багатьма факторами ризику, що негативно впливають на стан її нервової та серцево-судинної систем, знижує

опірність організму. При цьому виникає стресова реакція організму. Так, наприклад, психічна травма, отримана внаслідок конфлікту, виводить людину з нормального психічного стану, що може призвести до суттєвих змін у виконанні професійних функцій і загального функціонального стану. У перекладі «стрес» означає «напруження», тобто відповідь організму на поставлену перед ним проблему.

Стрес – це сукупність загальних неспецифічних біохімічних, фізіологічних і психологічних реакцій організму внаслідок дії надзвичайних подразників різної природи і характеру, які викликають порушення функцій органів.

Повне звільнення від стресу означає смерть, тому слабкий стрес є нормальним явищем у житті і потрібним для реалізації людської повноцінності. Однак якщо він інтенсивний і довготривалий, то може стати основою розвитку захворювань або зумовити смерть.

Медичні та соціологічні дослідження серед різних категорій населення показують, що люди по-різному реагують на надзвичайні ситуації. Є люди, стресостійкі до побутових негараздів, але дуже стресоактивні до сімейних проблем та невдач у приватному житті.

Відомо, що в осіб до 30 років життєві потреби значно більші, ніж у людей старшого віку, а відтак стресові стани у них переважають.

Велике значення для розвитку стресового стану має поведінка в екстремальних умовах (аварія, кримінальна ситуація, стихійне лихо). Неправильна поведінка у таких ситуаціях найчастіше є причиною шкідливих наслідків стресу. Вона зумовлює результат стресу більше, ніж фактори зовнішнього середовища. У цих випадках стрес може виявитись у вигляді паніки, суєти, істерики.

Стійкість організму до різноманітних стресових станів є дуже індивідуальною. Деякі люди без усіляких наслідків переносять надзвичайно складні екстремальні ситуації, ніколи не непритомніють, не втрачають сили волі, психологічної рівноваги.

Виходячи із концепції фізичного здоров'я, основним його критерієм слід вважати енергопотенціал біосистеми, оскільки життєдіяльність будь-якого живого організму залежить від акумуляції і мобілізації енергії для забезпечення фізичних функцій. Виходячи з цього, стан фізичного розвитку користувача характеризується його антропометричними даними: ріст – це процес збільшення кількості та розмірів клітин і тканин організму.

Ріст користувача в основному завершується до 23 років, у дівчат – до 18, у юнаків – до 20. Найпростіший метод визначення оптимальної маси тіла полягає в тому, що ідеальна маса в кілограмах дорівнює зросту в сантиметрах мінус 100; інші дані: форма грудної клітки, мускулатура.

Здоров'я користувача, опірність її організму до несприятливих умов навколишнього середовища, працездатність значною мірою залежать від харчування. Правильне і раціональне харчування є важливим фактором забезпечення життєдіяльності користувача, росту та розвитку організму, запобігання та лікування хвороб, у тому числі й тих, які сталися внаслідок надзвичайних ситуацій.

### **3.3 Вплив електромагнітного імпульсу (ЕМІ) на роботу комп'ютерної мережі**

ЕМІ здатний викликати потужні імпульси струмів і напруги у проводах і кабелях повітряних і підземних ліній зв'язку, сигналізації, управління, електропередачі, в антенах радіостанцій.

Вплив ЕМІ може призвести до згорання чутливих електронних і електричних елементів, пов'язаних з великими антенами чи відкритими проводами, а також до серйозних порушень в цифрових і контрольних пристроях, зазвичай без необоротних змін. Для найбільш важливих пристроїв треба застосовувати заходи захисту та підвищувати їх стійкість до ЕМІ.

Ступінь ушкодження залежить в основному від амплітуди наведеного імпульсу напруги чи струму і електричної міцності обладнання.

Особливо схильна до впливу ЕМІ радіоелектронна апаратура, виконана на напівпровідникових та інтегральних системах, працюючих на малих струмах і напругах і, отже, чутливих до впливу зовнішніх електричних і магнітних полів. ЕМІ пробиває ізоляцію, випалює елементи електросхем радіоапаратури, викликає коротке замикання в радіопристроях, іонізацію діелектриків, спотворює або повністю стирає магнітний запис, позбавляє пам'яті ЕОМ.

Інженерно-технічні заходи мають забезпечити підвищену стійкість виробничих споруд, технологічних ліній, устаткування, комунікацій об'єкта до впливу вражаючих факторів під час надзвичайних ситуацій.

Загальні організаційні інженерно-технічні заходи, які мають проводитись на всіх об'єктах:

- Захист цінного й унікального устаткування. Захистити цінне і унікальне устаткування можна завдяки проведенню інженерно-технічних заходів, щоб зменшити небезпеку пошкодження і руйнування цінного й унікального устаткування, комп'ютерної техніки, станків з програмним керуванням, шліфувальних, токарних, зубофрезерних, пресових станків, автоматичних конвеєрних ліній та іншого устаткування.

Варіантами такого захисту є розміщення зазначеного устаткування в заглиблених приміщеннях а також використання спеціальних захисних пристосувань, закріплення станків на фундаментах, застосування контрфорсів для підвищення стійкості проти перекидання обладнання

- Забезпечення стійкості роботи паливно-енергетичного комплексу. Створення резерву енергетичних потужностей за рахунок автономних пересувних електростанцій, а також місцевих джерел електроенергії. Підготовка автономних електростанцій до роботи за спеціальним режимом (графіком) для забезпечення технологічних процесів виробництва, для яких неможливі тривалі перерви в електропостачанні.

З метою попередження аварій на електричних мережах необхідно установити автоматичну систему відключення при виникненні перенапруги. Повітряні лінії електропостачання замінити на підземно-кабельні.

Створення необхідних запасів (резервів) паливно-мастильних матеріалів та інших видів палива й організація їх безпечного зберігання.

Щоб не допустити зупинки підприємства через дефіцит палива, необхідно підготуватись для роботи на різних видах палива: нафта, вугілля, газ.

– Забезпечення стійкого постачання підприємства. Для забезпечення виробництва продукції необхідні електроенергія, паливо, мастила, запасні частини, сировина та інші матеріально-технічні засоби. Забезпечення об'єктів цими ресурсами дасть можливість випускати необхідну продукцію в надзвичайних умовах мирного і воєнного часу. Тому повинні проводитись такі заходи, які б забезпечили стійкість постачання і сприяли підвищенню захисту мережі електро, водо та газопостачання, транспортних комунікацій і джерел постачання всім необхідним для забезпечення функціонування підприємства в надзвичайних умовах.

З метою попередження аварій на електричних мережах необхідно встановити автоматичну систему відключення перенапруги. Повітряні лінії електропостачання слід замінити на підземно-кабельні.

Запас резервних матеріалів необхідно розраховувати на такі строки роботи підприємства, за які можливе відновлення регулярного постачання.

Передбачити, на випадок перебоїв в постачанні підприємствами-суміжниками, створення місцевих матеріалів, сировини для виготовлення комплектуючих виробів і інструментів силами свого підприємства.

– Забезпечення збереження й відновлення будівель і споруд. Оцінка можливих ступенів руйнування будівель і споруд на підприємстві. Визначення обсягу невідкладних ремонтних робіт, потреби в будівельних матеріалах.

Розрахунок сил і засобів для проведення невідкладних ремонтних та інших робіт, а також знезаражування приміщень, виробничих ділянок і території.

Створення і підготовка спеціальних формувань для ремонтно-відновних, будівельних та інших робіт на об'єкті. При будівництві нових будівель і захисних споруд врахувати вимоги ЦЗ.

Розробка комплексу протипожежних заходів, які виключали б можливість виникнення масових пожеж.

– Забезпечення надійності системи управління і зв'язку. Організація захищеного пункту управління, оснащення його засобами зв'язку та комп'ютерною технікою з виходом до інтернету, які б дали можливість швидко доводити сигнали ЦЗ до всіх виробничих підрозділів і населення у місцях проживання.

Розробка документів, які регламентують чіткі дії персоналу для забезпечення сталої роботи об'єкта в надзвичайних умовах.

Підготовка необхідного резерву кадрів спеціалістів, механізаторів і керівних працівників для зміни тим, які будуть мобілізовані.

Планування збору даних про обстановку, передачу команд і розпоряджень в умовах впливу на об'єкт вражаючих факторів. Організація використання радіо засобів, телефонного зв'язку, комп'ютерної техніки, інтернету, посильних для зв'язку з віддаленими населеними пунктами, виробничими підрозділами, а також з колонами евакуйованого населення, що перебувають у дорозі, і відповідальними особами, які супроводжують під час евакуації.

Забезпечення дублювання ліній і каналів зв'язку.

Для підтримання на високому рівні ЦЗ регулярно проводити підготовку населення, спеціалістів, проводити об'єктові тренування і командні навчання.

Виходячи із розглянутих питань, можна зробити висновок, що правильна експлуатація комп'ютерного обладнання веде до збільшення

продуктивності роботи його користувачів та зменшує негативний вплив на їх роботу.

## ВИСНОВОК

У цьому дослідженні я хотів висвітлити існуючі взаємозв'язки між управлінням міст та досягненням цілей соціальної стійкості. Побачивши, що ініціативи розумних міст ініціюються державними органами, я хотів, зокрема, висвітлити переваги та недоліки.

Проведено порівняння стратегії «Розумного міста» трьох європейських міст (Болонї, Монпельє та Гент).

Встановлено, що врахування факту внутрішньої диференціації населення є центральним елементом розумного міста для сприяння соціальній стійкості та включенню слабших соціальних верств населення.

ІКТ відіграють стосовно м'яких доменів більш обмежену роль, проте результати показують, що розвиток жорстких доменів є важливим фактором для досягнення соціальної стійкості.

ІКТ-технології дають можливість за короткий час об'єднати велику кількість різних суб'єктів, обмінятися великими обсягами даних (тобто знаннями, ресурсами) та створити всюдисущу віртуальну сферу, де ці актори можуть взаємодіяти.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Shelton, T., Zook, M., and Wiig, A. (2015). The 'actually existing smart city'. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8: 13-25.
2. Hajer, M. (2014). On being smart about cities. Seven considerations for a new urban planning and design. In M. Hajer & T. Dassen (Eds.), *Smart about cities – visualising the challenge for 21st century urbanism*. Rotterdam, NL; nai010.
3. Caragliu, A., Del Bo, C., and Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18 (2): 65-82.
4. Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G., and Scorrano, F. (2014). Current trends in smart city initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38: 25-36.
5. Papa, R., Gargiulo, C., and Galderisi, A., (2013). Towards an urban planners' perspective on smart city. *Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 6 (1): 5-17.
6. Caragliu, A., Del Bo, C., and Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18 (2): 65-82.
7. Glasmeier, A. and Christopherson, S. (2015). Thinking about smart cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8: 3-12.
8. Committee of the regions (CoR) - European Union, (2014). 5th CoR monitoring report on Europe2020. Retrieved from: <https://portal.cor.europa.eu/europe2020/SiteCollectionDocum/COR-2014-055> 53-00-00-INFO-EDI\_final\_061014. pdf
9. Nam, T., and Pardo, T. A. (2011). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In *Proceedings of the 5th international conference on theory and practice of electronic governance*, September (pp. 185-194). ACM.
10. Epstein, D., Newhart, M., and Vernon, R. (2014). Not by technology alone: The “analog” aspects of online public engagement in policymaking. *Government Information Quarterly*, 31 (2): 337-344.

11. European Commission (EC) (2014). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The urban dimension of EU policies – Key features of an EU urban agenda. Retrieved from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0490&from=EN> [Accessed April 2021]
12. European Commission (EC), (2015). Smart cities. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/smart-cities> [Accessed April 2021]
13. Giovannella, C., Dascalu, M., and Scaccia, F., (2014). Smart city analytics: State of the art and future perspectives. *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, 20: 72-87.
14. Holgersson, J., and Karlsson, F. (2014). Public e-service development: Understanding citizens' conditions for participation. *Government Information Quarterly*, 31(3): 396-410.
15. Meijer, A., and Bolivar, M.P.R. (2015). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 0 (0): 1-17.
16. Montpellier Méditerranée Métropole (2015b). Philippe Saurel élu président de la communauté d'agglomération de Montpellier ('Philippe Saurel elected president of the metropolitan community of Montpellier'). Retrieved from : <http://www.montpellier3m.fr/actualite/philippe-saurel-%C3%A9lu-pr%C3%A9sident-de-la-communaut%C3%A9-dagglom%C3%A9ration-de-montpellier> [Accessed April 2021]
17. Musterd, S., and Ostendorf, W. (2005). Social exclusion, segregation, and neighborhood effects. In Y. Kazepov (Ed.), *Cities of Europe, Changing contexts, local arrangements, and the challenge to urban cohesion* (pp.170-189). Malden, MA: Blackwell Publishing.
18. OCMW Gent (openbaar Centrum voor Maatschappelijk Welzijn) (2015). Jaaroverzicht 2014. OCMW Gent stapt met u mee ('Annual review 2014.

- OCMW Gent moves with you'). Retrieved from: <http://docplayer.nl/1512764-Ocmw-jaaroverzicht-ocmw-gent-stapt-met-u-mee.html> [Accessed April 2021]
19. Protocollo d'intesa per la costituzione della piattaforma "Bologna Smart City" ('Memorandum of understanding for the creation of the platform "Bologna Smart City'). (2012, July 30). Retrieved from: [http://www.comune.bologna.it/media/files/protocollo\\_dintesa\\_per\\_la\\_costituzione\\_della\\_piattaforma\\_bologna\\_smart\\_city.pdf](http://www.comune.bologna.it/media/files/protocollo_dintesa_per_la_costituzione_della_piattaforma_bologna_smart_city.pdf) [Accessed March 2021]
  20. Sassen, S. (2011). Talking back to your intelligent city. Retrieved from: <http://voices.mckinseyonsociety.com/talking-back-to-your-intelligent-city/> [Accessed March 2021].
  21. Selwyn, N. (2006). Digital division or digital decision? A study of non-users and low-users of computers. *Poetics*, 34 (4): 273-292.
  22. Smith, S., Bellaby, P., and Lindsay, S. (2010). Social inclusion at different scales in the urban environment: locating the community to empower. *Urban Studies*, 47 (7): 1439-1457.
  23. Stad Gent (2016b). Higher education in Ghent. Retrieved from: <https://stad.gent/international-students/studying/higher-education-ghent> [Accessed April 2021]
  24. Stad Gent (2016e). Smart City Gent. Retrieved from: <https://stad.gent/over-gent-en-het-stadsbestuur/stadsbestuur/wat-doet-het-bestuur/gent-digitale-stad/smart-city-gent> [Accessed April 2021]
  25. Van Vliet, W. (2002). Cities in a globalizing world: from engines of growth to agents of change. *Environment&Urbanization*, 14 (1): 31-40.
  26. Ville de Montpellier (2015). Le guide des conseils de quartier ('Borough councils : a guide'). Retrieved from : <http://www.montpellier.fr/253-conseils-de-quartier.htm> [Accessed May 2021]
  27. Wilson, S. C. (2014). e-Government legislation: Implementation issues for programs for low-income people. *Government Information Quarterly*, 31(1): 42-49.

28. Paskaleva, K.A. (2011). The smart city: A nexus for open innovation? *Intelligent Buildings International*, 3 (3): 153-171.
29. Meijer, A., and Bolivar, M.P.R. (2015). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 0 (0): 1-17.
30. Kenniscentrum Vlaamse Steden (no date). Gent 2020. Retrieved from: <http://www.kenniscentrumvlaamsesteden.be/samenwerken/participatie/interessante%20participatietrajecten/gent2020/documents/2020-36%20integrale%20tekst%20als%20pdf.pdf> [Accessed April 2021]
31. Harvey, D., and Potter, C. (2009). The right to the Just city. In P. Marcuse, J. Connolly, J. Navy, I. Olivo, C. Potter & J. Steil (Eds.), *Searching for the just city, Debates in urban theory and practice* (pp.40-51). Oxon, UK: Routledge.
32. Goodspeed, R. (2015). Smart cities: moving beyond urban cybernetics to tackle wicked problems. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8: 79-92.
33. Giovannella, C., Dascalu, M., and Scaccia, F., (2014). Smart city analytics: State of the art and future perspectives. *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, 20: 72-87.
34. Comune di Bologna (2016e). Collaborare è Bologna report prima fase ('Collaboration is Bologna report of the first phase'). Retrieved from: [https://issuu.com/comunedibologna/docs/collaborare\\_20160327](https://issuu.com/comunedibologna/docs/collaborare_20160327) [Accessed May 2021]
35. Batty, M., Axhausen, K.W., Giannotti, F., Pzdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounnis, G., and Portugali, Y., (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal - Special Topics*, 214: 481-518.