

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Інститут гуманітарних і соціальних наук

(інститут)

(факультет)

Кафедра історії і політичної теорії

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Глущенко Артема Вікторовича

(ПІБ)

академічної групи 052-17-1

(шифр)

спеціальності 052 Політологія

(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹ за освітньо-професійною програмою

(за наявності)

(офіційна назва)

на тему «Smart City: Конкуренція за майбутнє на просторі Північної Євразії»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	

кваліфікаційної роботи	к.і.н., доц. Галь Б.О.			
розділів:				

Рецензент				
------------------	--	--	--	--

Нормоконтролер	к.і.н., доц. Зенкін М.В.			
-----------------------	--------------------------	--	--	--

Дніпро

2021

РЕФЕРАТ

кваліфікаційної роботи на тему «SMART CITY: КОНКУРЕНЦІЯ ЗА МАЙБУТНЄ НА ПРОСТОРІ ПІВНІЧНОЇ ЄВРАЗІЇ»

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, основної частини (2 розділи, 5 підрозділів), висновків та списку використаних джерел.

Обсяг роботи становить 57 сторінок, список використаних джерел складається із 68 позицій.

Метою роботи є прагнення простежити історію появи основних понять і стандартів розумного міста і практики їх застосування.

Завдання дослідження полягають в наступному:

- встановити поняття «smart city» та значення смарт міст в глобалізаційних процесах;
- розібрати стандарти та інфраструктуру «smart city»
- визначити кібер-безпеку як ключовий елемент концепції «smart city»;
- розібрати проекти «smart city» на території України.

Об'єкт дослідження - місто як феномен соціального розвитку.

Предмет дослідження - трансформації концепцій розвитку міста. Елементи наукової новизни у роботі полягають у тому, що було розглянуто фундаментальні основи концепції «Smart City» і проаналізовано різноманітні здобутки у галузі індустріалізації міст і ряд наукових досягнень.

Було досліджено вплив технологій it-сфери на розробку високоефективного, розумного апарату управління містом.

Методи досліджень. Через те, що робота виконана на перетині політології, футурології, кібернетики, то під час дослідження були використані як загальнонаукові методи: системний аналіз, синтез, класифікації, порівняння, так і спеціальні- аналіз світових протоколів управління міською інфраструктурою, футурологічний прогноз.

Елементи наукової новизни у роботі полягають у тому, що розглянуто можливі ідеї розвитку такого популярного напрямку у світовій практиці- Smart City. Крім того, вперше системно проаналізовано здобутки, проблеми та перспективи розвитку Smart City в світі та на теренах України. Місто перетворюється на живий та розумний організм-екосистему, керуючі

якої створюють «інтелект міста» задля комфорту містян. Створюється комплекс заходів щодо цифрових вдосконалень міського господарства.

Практична значущість представлених в даній роботі результатів можуть бути використані в подальших фундаментальних і прикладних дослідженнях питань цифрової трансформації та цифровізації економіки за допомогою компаній – сервісних інтеграторів, що надають платформні сервіси, а також керівництвом компаній і організацій, територіальних утворень та інших соціально-економічних систем для прискорення і систематизації процесів цифровізації та цифрової трансформації.

Стан дослідженості проблеми. В сучасних умовах інновації проникають в усі сфери життєдіяльності суспільства через формування національної інноваційної системи, модернізацію економіки на галузевому та регіональному рівнях, осучаснення інфраструктури міст та селищ. Основою подальших інноваційно-спрямованих трансформацій на регіональному та місцевих рівнях покликані стати процеси децентралізації, які активно відбуваються в Україні. Питання децентралізації та їх впливу на економічний розвиток країни на всіх рівнях (загальнодержавному, регіональному, місцевому) детально розкриті у роботах .Підвищення рівня фінансової самостійності регіонів, міст та селищ дасть можливість пришвидшити впровадження сучасних технологій та підвищити ефективність функціонування регіональної та місцевої влади. Безпосередньо дослідженню проблематики «розумного міста» присвячені численні публікації і зарубіжних, і вітчизняних вчених. До найбільш повних і ґрунтовних зарубіжних досліджень розуміння сутності “Smart city” можна віднести праці А. Грінфілда ,С. Пула .Важливо, що питання розвитку “Smart city” вже тривалий час є об’єктом дослідження аналітичних агенцій та щорічно представляються у вигляді змістовних оглядів . Так, наприклад, у роботі “Smart city” розглядається як інформаційне суспільство через необхідність знаходження нового місця і ролі держави в такому суспільстві. Спроможність державних структур забезпечити ефективне використання сучасних

технологій допомагає створювати більш безпечні, екологічно чисті та економічно конкурентоспроможні міста. Саме на цьому наголошено у роботах Солдатова С.А ., Чукута С.А . Науковці вважають, що головним постулатом формування та реалізації принципів «відкритого» уряду для нашої держави є вільний доступ до публічної інформації, тобто публічні органи влади повинні розміщувати інформацію про свою діяльність у формі відкритих даних.

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ КОНЦЕПЦІЇ «SMART CITY»

1.1 Поняття «smart city» та значення смарт міст в глобалізаційних процесах

1.2 Стандарти та інфраструктура

1.3 Кібер-безпека як ключовий елемент концепції «smart city»

1.4 Технології «Smart city» у світі

РОЗДІЛ 2. Євразійський досвід реалізації проектів Smart City

2.1 Китайсько-Білоруський індустріальний парк «Великий Камінь»

2.2 Проекти «smart city» на території України

ВИСНОВОК

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ВСТУП

Трансформації, що відбуваються на європейському просторі в останні роки, важливі з багатьох причин. Вони показують внутрішню динаміку розвитку штучно ускладнених в ході форсованої модернізації соціальних економічних систем в умовах відсутності затребуваності досягнутого рівня індустріальності та його проявів у соціальній сфері. Крім того, вони відображають і глобальні процеси, що відбуваються тут з запізненням і проявляються спочатку на політичному, а тільки потім на економічному рівні. Аналіз розвитку Євразії є важливим інструментом оцінки глобальних тенденцій інформаційного розвитку світу.

Концепція розумних міст активно обговорюється, напевно, останні 10 років. Рідкісний форум, присвячений міській тематиці, не обходиться без дискусії про технології або бачення Smart City. Ринкові гравці та громадські інститути розглядають розумні міста як загальну тему для обговорення та нову зону кооперації. Міські керуючі заявляють про стратегії або проекти Smart City, щоб підвищити статус міста, залучити інвестиції, а перед компаніями постає завдання вирішити локальні проблеми в міському господарстві.

Саме тому на початку попереднього десятиліття на ринок міст вийшли глобальні ІТ-лідери, що пропонують меріям «під ключ» комплексні рішення з управління міською інфраструктурою. На практиці реалізувати і масштабувати на різні міста даний підхід вдалося не повною мірою. Поки Smart City - це набір ізольованих вертикальних рішень. Інтегрувати їх на базі єдиних цифрових платформ - актуальне і складне завдання для бізнесу і міської влади.

Ідея розумного міста не підміняє розвиток суспільства технологічним переозброєнням міського середовища. Участь людей в процесах управління, благоустрою, спільне користування майном стає предметом уваги не тільки урбаністів і соціологів, а й представників бізнесу. Найбільш передові з них

переконані, що головним споживачем на ринку розумних міст стане городянин, оточений інформаційними сервісами в реальному часі, готовий платити за проживання в екологічно чистих і безпечних кварталах і енергоефективних будинках, що користується доступним і швидким транспортом.

Тематика «розумних міст» або «Smart city», що є величезною частиною цифрової економіки, як і сама цифрова економіка, носить глобальний характер і не може бути реалізована силами одного міста або однієї країни. Ця тематика повинна бути розглянута як з точки зору глобальної постановки дослідження завдання, так і з точки зору її локальної реалізації.

Труднощі для будь-яких дослідників теми становить не відсутність матеріалів, а абсолютно неймовірне їх кількість. У Британії відмінно функціонує сайт Digital Economy Lab [1], який містить найбільш систематизований на нашу думку склад посилань на публікації по цифровій економіці не тільки в цій країні, але і в усьому світі.

Digital Economy Lab - портал Імперського коледжу в Лондоні для проведення наукових досліджень, навчання та взаємодії в рамках цифрової економіки. Мета - підключити зовнішні організації до відповідної експертизи в коледжі та сприяти зростаючому цифровому співтовариству в коледжі для організації більш ефективної спільної роботи.

На порталі присутні посилання як на всі відомі старі інститути, тобто Королівське наукове товариство, Королівське інженерне товариство і т.п., так і на нові угруповання, що займаються тематикою цифрової економіки. Втім, не все там можна знайти, тому для загальносвітових даних ми активно використовували матеріали ООН (UN), яка веде світову статистику по містах і значною мірою виступає куратором і спонсором цієї тематики. Здалеку буде ясно чому.

Актуальність проблеми: Сучасний світ характеризується незворотністю глобалізаційних процесів, які супроводжуються значним приростом населення та посиленням урбанізації. Місто стає чимось більшим

ніж просто планом вулиць, автомобільних шляхів на карті місцевості. Місто перетворюється на живий та розумний організм-екосистему, керуючі якої створюють «інтелект міста» задля комфорту містян. Створюється комплекс заходів щодо цифрових вдосконалень міського господарства.

Метою роботи є прагнення простежити історію появи основних понять і стандартів розумного міста і практики їх застосування.

Завдання дослідження полягають в наступному:

- встановити поняття «smart city» та значення смарт міст в глобалізаційних процесах;
- розібрати стандарти та інфраструктуру «smart city»
- визначити кібер-безпеку як ключовий елемент концепції «smart city»;
- розібрати проекти «smart city» на території України.

Об'єкт дослідження - місто як феномен соціального розвитку.

Предмет дослідження - трансформації концепцій розвитку міста.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ КОНЦЕПЦІЇ «SMART CITY»

1.1 Поняття «smart city» та значення смарт міст в глобалізаційних процесах

«Розумне» місто, або Smart City - це створена людиною взаємопов'язана система інформаційних і комунікативних технологій з Інтернетом речей, яка спрощує управління внутрішніми міськими процесами і робить життя жителів комфортніше і безпечніше. Smart City можна порівняти з живим організмом, який працює налагоджено і на благо громадськості. Цифрові технології розумного міста допомагають покращувати життя містян на всіх рівнях-більше не доведеться витратити час в пробках, довго шукати паркувальне місце, турбуватися про свою безпеку і т. д. Словом, завдяки Smart-технологіям жити стає комфортніше і простіше. І це важливо, оскільки за даними дослідження ООН за 2018 рік, 55 відсотків людей проживають саме в містах. А до 2030 року більше 60 відсотків людей будуть жити в містах з населенням в півмільйона чоловік і вище.

Міста еволюціонують і розпочинається нова ера-ера Smart City. Термін Smart City вперше з'явився в середині 1990-х рр., коли вже сформувалась думка про те, що сучасне місто без інформаційних технологій (IT) існувати не має можливості. У 90-хх. поняття стало популізуватись та вводиться у масову культуру, стали виникати нові терміни стосовної цієї тематики. А саме: «електронна влада», «екологічні інновації» і тп. Та все ж протягом десятиліття «розумне місто» було таким собі фантастичним проектом, реалізація якого не була першою необхідністю.

У 2008 р. із початком фінансової кризи ситуація змінилась. Постало питання про те, що треба радикальним чином змінити економічну систему на усіх рівнях, починаючи із муніципального питання.

Суспільство висловлювало думку аби зробити світ розумнішим, аби припинити подібних помилок світового масштабу.

6 листопада, CEO-компанії IBM Сем Палмисано виступав із промовою «Розумна планета: нова ціль для світових лідерів». Промова була направлена на популяризацію ідей смарт-культури і, відповідно, підвищило рейтинг ІТ-технологій у житті суспільства. Ідею миттєво підхопили світові ІТ-гіганти і такі країни як Південна Корея, ОАЕ та Китай та почали вкладати гроші у дослідження і розробку проектів смарт сіті.

У 2014-2015 р. були створенні у цій предметній сфері перші ISO-стандарти, які описали цільові показники, що дозволять оцінити розвиток міст.

Одним з перших розумних міст стало невелике іспанське місто Сантандер. У 2011 році в ньому встановили 15 тисяч сенсорів по всьому місту, які вимірювали забрудненість повітря, інтенсивність дорожнього трафіку, заповнення контейнерів для сміття. Безліч датчиків по всьому місту постійно моніторять ці та інші параметри, а потім передають їх в єдиний центр управління.

Завдяки цій інформації мерії Сантандера вдалося ідеально налагодити процес збору відходів, розвантажити дороги від пробок і оптимізувати систему вуличного освітлення. Якість життя городян різко зросла, а саме місто стало більш технологічним і комфортним.

Приклад з Сантандером говорить про те, що розумним містом не обов'язково можуть бути тільки великі мегаполіси. Хоча останні мають переваги, тому що є центрами тяжіння наукової і ІТ-еліти і високотехнологічних розробок. Наприклад, одними з піонерів, успішно впроваджують програми з розвитку розумного міста, стали Барселона і Амстердам. В Америці лідерами цього тренда стали Нью-Йорк і Чикаго. Але справжній бум розумних міст сьогодні відбувається в Південно-східній Азії, найвідоміші азіатські розумні міста - це Сінгапур і Токіо, але ними список не обмежується.

Процес урбанізації не зупинити, тому керуючі цих проектів повинні забезпечити комфорт і безпеку. Стосовно переваг розумного управління містом і чому Smart-технології потрібні людству:

1. Оптимізація роботи транспортної системи (немає запізнень, пробок, мінімізація аварій на дорозі, економія витрати палива або повна екологічність транспорту (електрокари)).

2. Енергоефективність і економія використовуваних ресурсів (від електроенергії до води).

3. Спрощення багатьох процесів (оплата комунальних рахунків онлайн, збір інформації з лічильників без втручання людини, швидкий пошук паркувального місця і т.д.).

4. Підвищення безпеки (система буде розпізнавати порушника в обличчя).

5. Підвищення комфорту і рівня життя («Розумні " будинки, безпілотні автомобілі, управління багатьма процесами в будинку, офісі одним натисканням кнопки на смартфоні).[2]

Незважаючи на всі плюси розумних міст, чи готові в них жити люди – актуальне питання, адже з кожним роком Cities стають все розумнішими, все більше програм і проектів запускається, в тому числі в Україні.

За даними дослідження центру НАФІ і АНО «Цифрова економіка» в серпні 2019 року, в основному українці позитивно ставляться до впровадження смарт-технологій. Більше половини (приблизно 60 відсотків) опитаних хотіли б жити в розумному будинку, а 55 відсотків респондентів не відмовилися б від смарт-одягу, який змінюється з урахуванням погодних умов.

Найбільш відкрита категорія до інноваційних технологій - це чоловіки у віці від 18 до 34 років і люди з високим рівнем доходів. Відзначається, що рівень цифрової грамотності громадян Росії за 2018 рік виріс – люди краще

справляються з пошуком потрібних даних, впевненіше працюють з цифровими пристроями.

Щороку світові мегаполіси стають все розумнішими завдяки впровадженню Smart-технологій. У Сінгапурі навели порядок у транспортній системі-громадській і персональній, встановили розумні світлофори, датчики для аналізу щільності транспортного потоку, впровадили по всьому місту смарт-парковки і збираються незабаром активно використовувати безпілотні авто.[2]

Завдяки інтелектуальним системам Барселона вирішила проблеми з витратою води, електрики, із забрудненням повітря, сміттям, шумом і паркувальними місцями. Смарт-системи змінюють світ і вже використовуються в Лондоні, Осло, Амстердамі, Шанхаї, Цюріху, Бостоні, Ніцці, Амстердамі, Стокгольмі та інших.

Для того щоб стати пілотним розумним містом, потрібно було надати «дорожню карту» (або проект), де прописана комплексна цифровізація міського господарства – від стандартних заходів до індивідуальних з урахуванням проблем того чи іншого регіону.

Розумне місто - це там, де жити комфортно, безпечно, легко. Всі процеси контролюються, оптимізуються, в результаті людина і суспільство в цілому отримують кращий результат. Smart City - це ощадливий мегаполіс, який витрачає ресурси розумно і правильно.

Сервіси Smart city повинні перетворити складні завдання в прості. Наприклад, впровадження електронних державних послуг, де громадянин може сплатити податки, штрафи, отримати довідку онлайн, без відвідування служб, використовувати електронну реєстратуру для запису до лікаря.

Цифрові технології допомагають місту оптимізувати всі процеси так, щоб людям було комфортно жити, працювати і відпочивати. Крім того, вони позитивно впливають на розвиток економіки країни, промисловості. Цифровізація впливає на бізнес, допомагаючи витратити менше і заробляти при цьому більше.

За допомогою смарт-технологій нагальні проблеми вирішуються не тільки швидше, але й ефективніше. Наприклад, в Барселоні сенсори повідомляють, який смітєвий бак заповнений, а смітєвози оптимізують свою роботу, відвідуючи тільки ті райони, де це потрібно. Застосування цифрових розумних систем допомагає ефективніше вирішувати проблеми в мегаполісах, і при цьому економити ресурси. Однак впровадження смарт-технологій вимагає часу і грошей.[3]

ІТ-інфраструктура розумного міста-вкрай складна система, яка складається з великої кількості підсистем, підключених комп'ютерів, контролерів, датчиків і пристроїв. Всі вони збирають великі масиви даних, які потрібно не тільки обробляти, аналізувати, передавати, а й зберігати. Для того щоб цифрові технології смарт сіті почали працювати потрібно створити дорогу інфраструктуру і позначити завдання, і в якій черговості їх потрібно вирішувати.

Тому цифровізація не може відбутися миттєво або в короткий проміжок часу. Російські та міста в усьому світі «розумніють» поступово завдяки впровадженню систем моніторингу транспорту, смарт-відеокамер, здатних навчатися і розпізнавати об'єкти, спеціальних індикаторів і датчиків для збору та обміну інформацією і т. д.

Розумне місто - це не тільки розвинена транспортна інфраструктура, безпілотні технології і різні сервіси, які спрощують життя громадян. Перш за все, Smart city - місце, де не потрібно переживати за персональну безпеку. Як зробити так, щоб рівень злочинності в мегаполісах та інших населених пунктах знизився до нуля, а звичайні люди перестали боятися за себе і рідних? Використовувати штучний інтелект. Це не утопія, а можливості нових технологій на базі машинного зору. Для забезпечення безпеки мало, щоб були встановлені камери, важливо, щоб вони були розумними.

Наприклад, система відеоаналітики від Центр2М розпізнає об'єкти з точністю до 98 відсотків завдяки використанню нейронних мереж. Розумна система «дізнається» в тому числі і особи з далеких відстаней – до 70 метрів

– в будь-яку погоду: будь-то сніг, дощ або туман. Аналіз відбувається в режимі реального часу, що дозволяє контролювати ситуацію і в разі необхідності швидко реагувати на події та інциденти.

Технології розпізнавання осіб використовуються в багатьох смарт-містах світу. Ситуація покращиться з впровадженням нових алгоритмів, які впізнають людей з частково закритими обличчями. Вченим з Індії та Британії вдалося розробити алгоритм, який дізнався 67 відсотків людей, які закрили частково обличчя шарфом, начепили на себе бороду або ще якимось змінили свою зовнішність.

Завдяки штучному інтелекту і здатності машини вчитися незабаром великі мегаполіси і маленькі населені пункти стануть максимально безпечними, так як якщо злочинець вчинить злочин, поліція не тільки відразу дізнається про це, але і розпізнає, хто це.

Розумне місто - це розумне управління, розумне проживання, розумні містяни, розумне середовище, розумна економіка, мобільність. Перелік областей, які вимагають впровадження smart-технологій, охоплює практично всі без винятку сфери міського господарства та міської інфраструктури: аналітика, банкінг, будівлі, комерція, електронне уряд, комунікації, освіта, енергетика, надзвичайні ситуації, громадське харчування, охорона здоров'я, виробництво і сфера послуг, транспорт, роздрібна торгівля, громадська безпека, екологія та моніторинг навколишнього середовища, вода - і газопостачання, і багато іншого.

Загальна схема процесу «інтелектуалізації» управління міським господарством досить складне явище, що вимагає врахування дуже багатьох факторів і в тому числі відмінностей привнесених жителями тих чи інших мість. Кожне місто унікальне і потребує розвитку з урахуванням локальних пріоритетів, історії, культури, географічного положення, розміру та економіки (останнє за списком, але не за важливістю).

До даних про міста, наведених вище, треба додати, що міста це всього 2% території поверхні землі, та при цьому 75% споживання енергії, 80%

шкідливих викидів. При цьому місто неможливо змінити його можна тільки трансформувати з цілями підвищення ефективності міського господарства, стандартів життя населення і стійкості розвитку.

При такій трансформації необхідно враховувати: зростаючу конкуренцію між містами і країнами; необхідність створення нових робочих місць і в основному в стандарті smart working; вимоги підвищення привабливості міста для жителів, інвесторів і туристів. Безумовно необхідні поліпшення енерго-ефективності основних і комунальних інженерних систем міста; підвищення ефективності роботи соціальної сфери: школи, громадська безпека тощо; поліпшення умов життя і здоров'я населення. Отже, необхідно планувати цю діяльність.

Глобальні плани з досвіду вже успішно реалізованих проектів охоплюють: енергетику, транспорт, водопостачання та водовідведення, будівництво та інженерні інфраструктури. Це має на увазі отримання в результаті виконання плану більш ефективні інфраструктури: містобудування, ресурсів, природокористування, транспортних потоків, інноваційних послуг. В якості рішень, в плані пріоритетів - жителі міста і його економіка, а інструментами можуть виступати цифрові або розумні технології.

Розумне місто - це інновація, як організаційно-економічна (різні форми співпраці уряду, органів державного управління, приватного бізнесу та громадських організацій), так і нові фінансові моделі (приватно-державного партнерства, платних послуг, фінансування з результатів економіки, нових і, в тому числі, цифрових сервісів).

За вже реалізованими проектами це дозволяє:

- Заощадити до 30% енергії.
- Скоротити до 15% втрат води.
- Скоротити до 20% час перебування в дорозі.

Сьогодні вважається, що таких показників досягли в більш ніж:

- 100 містах Північній Америці;

- 20 містах Південній Америці;
- 60 містах Європи;
- 40 містах Азії;
- 10 містах Близького Сходу.

Все викладене вище дозволило почати процес стандартизації на рівні головної організації в системі міжнародної стандартизації – Міжнародної організації зі стандартизації ISO в 2014 році.

1.2 Стандарти та інфраструктура

Місту для підтримки безперервного і сталого розвитку необхідна нові рішення на основі широкого застосування ІТ, які забезпечують економічно та екологічно обґрунтоване використання ресурсів . Концепція розумного міста передбачає модернізацію інфраструктури міста з принципово новими можливостями централізованого управління, новим рівнем надаваних сервісів і безпеки. Ця стратегічна розробка об'єднує різноманітні фактори міського розвитку в єдину систему. Для смарт-сіті характерне об'єднання областей містобудівної діяльності, для яких необхідне застосування ІТ-інструментів, а також спеціальних («smart») технологій, методів, розрахунків.

Дана концепція визнає роль штучного інтелекту, інформаційно-комунікаційних технологій, соціального та екологічного потенціалу як ресурсу, що визначає цифровий економічний розвиток і конкурентоспроможність міста [31, 32].

З усього цього і виникає важливість робіт у напрямку Smart Cities. Це реально великі (одні з найбільших) проекти, які об'єднують в собі безліч різних технологій. Інтернет Речей (IoT) при цьому виступає як технологічна основа для Smart Cities [33].

Роль стандартів в розробках для розумних міст (Smart Cities) та Інтернету речей досить значна. Так, відкриті стандарти в цій галузі, за даними прискорюють зростання на 27% і скорочують вартість розробок на

30%. Власне кажучи, об'єктом стандартизації завжди є найкраща практика, а також вирішення найактуальніших проблем [35, 36].

В рамках цифрової економіки ефект досягається за рахунок врахування детальних обставин як за місцем так і за можливостями міждисциплінарної взаємодії зовсім різних технологій і систем. Успіху служить і налагодження формалізованого співробітництва між учасниками процесу та врахування інтересів, як бізнесу, так і всього спектру споживачів. В основі всього цього лежить інформація з зовсім різних областей і можливості її швидкої обробки і використання для практично миттєвих результатів для автоматичного управління міськими процесами. Не останню роль в цьому відіграє і аналітика і передбачення подій, заснованих на даних [37, 38].

Хороші національні стандарти є стандартами безпосереднього застосування в умовах екосистеми конкретної країни і посиляються на весь набір правил, які необхідні для успішної реалізації та отримання економічних ефектів. Крім того, вони містять прямі посилання на інформаційні ресурси початкове програмне забезпечення тренувальні курси і можливості навчання всьому цьому.

Згідно з роботою [39], Аналіз процесу стандартизації показав позитивний і значний внесок стандартів у продуктивність-підтримку 37,4% річного зростання продуктивності праці в економіці Великобританії за період 1921 по 2013 роки. Це виражається в 28,4% річного зростання ВВП-показник, аналогічний тому, який декларується в інших недавніх дослідженнях на національному рівні у Франції та Німеччині.

Однак стандарти не стимулюють зростання продуктивності виключно самі по собі. Стандарти мають симбіотичну і доповнюючу роль у стимулюванні продуктивності поряд з іншими факторами, такими як поліпшення освіти та досягнення в галузі Технології. Підтримка стандартами зростання продуктивності праці здійснюється через різноманітність таких механізмів, а також за рахунок підвищення організаційної ефективності, стимулювання торгівлі та сприяння інноваційній діяльності.

Стандарти допомагають підприємствам підвищити якість своєї продукції та ефективності їх процесів - більш ніж на третину (36%). При цьому в ІТ секторі цей показник навіть вищий - 48%.

Стандарти вносять свій внесок і в поліпшення ланцюжків поставок за рахунок підвищення якості продукції та послуг постачальників. Стандарти ефективно зменшують різноманітність товарів і послуг до оптимального рівня для мінімізації витрат. Стандарти полегшують взаємосумісність продуктів і процесів. Для ІТ-сектора інтероперабельність є критичним показником. Стандарти ефективно надають технічну інформацію для всіх учасників, що дозволяє ефективно і менш дорогим способом будувати міжфірмовий обмін інформацією. Академічна література підкреслює ще одну важливу економічну роль стандартів-використання в якості каталізатора інноваційної діяльності.

Стандарти сприяють інноваціям за рахунок скорочення часу виведення на ринок нових продуктів, що сприяє поширенню інноваційної продукції, що зрівнюють правила інноваційної гри між великими і малими компаніями, а також сприяючи взаємодії в мережевих галузях, таким чином, створюючи умови для розробки нових продуктів. Дослідження свідчить про те, що стандарти підтримують цю стимулюючу роль в області інновацій - 50% фірм заявили, що стандарти заохочують інновацій шляхом поширення нових знань у свіжому дослідженні MachinaResearch виділяються два основних підходи до створення стандартів для розумного міста [34, 35].

По-перше-це підхід «зверху-вниз», коли мова йде про глобальні інститути стандартизації, які створюють загальні моделі архітектури систем і еталонні реалізації. Тут можна виділити наступні організації:

1. Міжнародний союз електрозв'язку (ITU) і його група «ITU-T Study Group 20: IoT and its applications, including smart cities and communities» [40]. Група стандартів повинна охоплювати IoT, міжмашинне взаємодія (M2M), сенсорні мережі, збір даних від сенсорів в містах. У 2015 році група Smart and Sustainable Cities Focus group of ITU Study Group 5, випустила набір з 21

технічного отчов і специфікацій з різних аспектів розумних міст [41]. Відзначимо, що серед цих документів є просто плани (roadmap) з побудови розумного міста. Це відноситься до обговорюваного нижче питання «з чого почати Україні».

2. International Standards Organisation (ISO) і International Electrotechnical Commission (IEC) працюють над програмою створення еталонної реалізації (framework) для розумного міста [42].

3. Власна програма по розумних містах є у Американського інституту стандартів (NIST і ANSI) [43].

4. Італійське урядове агентство ENEA - the National Agency for New Technologies, Energy також розробляє свою власну програму [44].

5. Стандартизацією розумних міст займається ETSI [45].

6. Програма стандартизації існує в Південній Кореї [46]. Ця організація тісно взаємодіє з NIST.

7. До глобальних стандартизаторів слід віднести і європейську програму FIWARE [47]. До речі, відсутність інтересу і уваги до цього величезного (за зусиллями і фінансуванню) європейського проекту в Україні абсолютно незрозуміло. Програма FIWARE також була присутня в публікаціях INJOIT [48, 49].

Деякі національні організації також випускають стандарти, які трактуються як глобальні. Наприклад, спочатку британський стандарт PAS 182 (Smart city concept model. Guide to establishing a model for data), який переданий в ISO [50].

Інші напрямки-це стандартизація «знизу вгору». Іншими словами-це створення відкритих платформ, програмних інтерфейсів (API, SDK).

Відзначимо, що в частині що стосується програмування, велика частина стандартів – це стандарти de-facto, або починалися як такі [51].

В першу чергу, тут можна відзначити безліч API, створених в рамках FIWARE. Організація міст Open and Agile Cities Initiative (більше 50 учасників) займається розвитком своїх міст на базі FIWARE [52].

Відзначимо також, що настільки улюблені в Україні так звані інститутами розвитку конкурси, акселерація і менторство в рамках напрямку IoT і Smart Cities проводиться в Європі саме на базі FIWARE, коли у учасників вже є готова платформа (back-end) для своїх інноваційних сервісів. Нові сервіси цікаві саме з точки зору з запуску і впровадження, а не самі по собі.

FIWARE інтегрується з TM Forum's Open Digital API [53]. Ця організація, яка спочатку стандартизувала бізнес-процеси в телекомі, тепер працює разом з ISO над стандартизацією процесів для розумного міста.

Одна з найбільших за охопленням ініціатив в області спільних платформ – це, звичайно oneM2M [54]. Ця ініціатива об'єднує як інститути стандартизації ARIB (Japan), ATIS (U. S.), CCSA (China), ETSI (Europe), TTA (U. S.), TSDSI (India), TTA (Korea), і TTC (Japan), так і індустріальні консорціуми (Broadband Forum, Continua Alliance, GlobalPlatform, HGI, Next Generation M2M Consortium і OMA). Про використання oneM2M в розумних містах можна прочитати в наших публікаціях [55, 56]. CitySDK – європейський проект зі створення загального SDK для міських додатків, в першу чергу, в області мобільності і туризму.

Наукова організація (Fraunhofer Focus) має роль координатора в зусиллях 30 організацій (серед яких і комерційні компанії, такі як Microsoft і SAP, наприклад) по створенню до 2018 року загальної програмної платформи для розумних міст, яка буде охоплювати:

- Інфраструктура
- Управління даними, включаючи семантику та онтологію
- Відкриті інтерфейси
- Аналітика
- Створення та управління сервісами
- Безпека
- Тестування

- Проект Haystack-Open Source ініціатива по стандартизації семантики даних в IoT і веб-сервісів для розумних пристроїв. HyperCat консорціум і Open Source специфікація, яка описує представлення IoT пристроїв [57].

Технічно-JSON текст, який дозволяє визначити пристрій і вимірювані ним дані. Підтримується британським урядом і BSI. Стандарт ISO 37120 описує представлення міських даних. Також загальні API з'являються в сервісах, які вже впроваджуються в містах. Детальніше про це можна прочитати в нашій статті, присвяченій сервісам розумних міст [39].

BSI, згідно з наведеною вище класифікацією, займається розвитком стандартизації знизу. В силу популярності інституту, підтримки його британським урядом і власною потужною індустрією, багато з його розробок переходять на рівень глобальних стандартів. Приклад - вже згадуваний вище PAS 182. BSI досить багато працює і в напрямку розумних міст. Що ще цікаво-багато з розробок BSI приймаються іншими країнами в якості основи для національних стандартів.

Вибір цих стандартів був обумовлений їх фактично широким поширенням і можливостями отримання, тому, великого досвіду з різних країн з цього питання, що є суттю рекомендацій ООН з організації робіт по розумних містах. Крім того, і міжнародна організація стандартизації так само в тій чи іншій мірі спирається в підготовці своїх стандартів саме на стандарти BSI за цим напрямком.

Тільки що, в травні 2016 року, в Казахстані пройшла спільна Британо-казахська конференція і фонд Ньютона виділив 20 млн.фунтів на розвиток цієї теми. Стандарти в Казахстані публікуються російською мовою, і Росія пов'язана з цією країною зобов'язаннями вести єдину систему стандартизації. Багато інших країн російськомовного світу так само активно просуваються в цьому напрямку, використовуючи все ті ж стандарти BSI.

Окремо треба сказати про БРІКС. Зрозуміло, що в Індії і ПАР саме на базі стандартів BSI і розвивається ця тематика. Значною мірою це стосується і

Бразилії, а Китай просто підписав в 2014 році контракт з BSI на локалізацію групи цих стандартів для КНР.

Зрозуміло, що пряме застосування стандартів будь-якої країни не застосовується прямо в іншій країні. І потрібна локалізація на місцеві умови і визначення того, що в системі треба доповнити або змінивши. Нам видається, що ключовим моментом у розвитку IoT і Smart Cities в Україні є повернення (або перемикання) на стандартний науковий процес, який прийнятий (і реально проводиться) у всьому світі. Журнал INJOIT можна сміливо назвати лідируючим в цій області просто тому, що він єдиний. Можна знайти інформацію про конференції в Україні з IoT, програми Інституту розвитку Інтернету, конкурси сервісів. Але Матеріали до конференцій не публікуються, наукові роботи у доповідачів відсутні (або не присутні у відкритому доступі), звіти і робочі матеріали інститутів розвитку відсутні (або не публікуються – що є те ж саме, з практичної точки зору), конкурси проводяться, судячи з усього, заради конкурсів як таких, оскільки загальна платформа відсутня і про плани по її створенню нічого невідомо.

Питання стандартизації, при нормальному розвитку, будуть цілком природними і виникнуть самі собою. Неможливо експлуатувати сервіси, у кожного з яких своя платформа даних. Це просто не масштабувати. Сервіси та дані в містах повинні бути описані, щоб їх можна було знаходити (див.вище HayStack і Hypercat).

Тут також природним чином виникнуть питання взаємодії з вищою школою за освітою. Стандарти BSI є хорошим кандидатом для локалізації. Хоча, як видно з вищесказаного, вони не охоплюють всі області. З точки зору міських платформ ми б рекомендували все-таки звернути увага на FIWARE і, особливо, на меморандум який є хорошим прикладом взаємодії з бізнесом [58].

1.3 Кібер-безпека як ключовий елемент концепції «smart city»

У Великобританії був запущений цілий процес вивчення інновацій у технології безпеки, який дозволив зрозуміти дуже простий факт-немає на сьогодні готових протоколів дій, здатних вирішити всі проблеми безпеки розумних міст. З урахуванням сказаного вище, варто звернути увагу на СТАНДАРТ pas 185: 2017 з безпеки розумних міст.

Це специфікація для створення та впровадження підходу, орієнтованого на безпеку. Таким чином, цей стандарт орієнтований на процес розвитку, а не на остаточні рішення. Він посилається [4] на визначення і концепції, що містяться в публікаціях британських і світових стандартів і доповненнях до них.

Він показує, як загальносистемний, стратегічний рівень, підхід, орієнтований на безпеку, може застосовуватися поряд з розвитком розумної міської структури, стратегією розумного міста і «дорожньою картою», рамками для обміну даними та інформаційними послугами, а також проектами та даними та / або ініціативами з обміну інформаційними послугами. Підхід, орієнтований на безпеку, включає в себе рутину застосування належної і пропорційної безпеки, заходи щодо стримування та / або припинення ворожих, зловмисних шахрайств і злочинної поведінки або дії. Крім того, він розглядає безпеку цілісно, дивлячись на персональні, фізичні, кібер та міжсекторальні питання та рішення [4]. Так як в роботі я розглядаю тему BIM, наведу пряму цитату з [4]: «PAS 185 також узгоджується з викладеним підходом в PAS 1192-5, який відноситься до управління інформаційним моделюванням будівель (BIM), цифровим проектам середовища і управління інтелектуальними активами.

Така узгодженість забезпечує спільне використання та розкриття геопросторової, динамічної інформації про активи для підтримки планування, обслуговування, розробки та надання активів і послуг в розумних містах.

Якщо послуга застосовується до декількох активів та / або даних і інформація ділиться або обробляється іншою міською організацією, цей підхід, орієнтований на безпеку встановлений в PAS 185. Однак, якщо служба відноситься виключно до сбудованного активу і даними активу і інформація не передається або обробляється, іншою міською організацією, ряд вимог містяться в цьому PAS, непридатні.

PAS 1192-5: 2015-це специфікація для інформаційного моделювання будівель на основі безпеки (BIM), цифрового будівельного середовища та інтелектуального управління активами. Вона деталізує підхід до застосування і необхідності пропорційних заходів з управління ризиками безпеки, які впливають на побудований актив в цілому або в якійсь його частині, а також дані про активи та інформацію.

Прийняття BIM і збільшення використання цифрових технологій в управлінні активами, будь то будівлі або інфраструктура, буде надавати перетворюючої ефект на тих, хто бере участь у проектуванні, будівництві та управлінні. Це буде зроблено шляхом просування:

1. більш прозорих, відкритих способів роботи;
2. спільною роботою різних секторів і обмін інформацією;
3. більш ефективного управління життєвим циклом активів і роботою з даними про їх реальному часі використання і стан.

PAS 1192-5 описує процеси, які допоможуть організаціям у виявленні та реалізації відповідних випадків та вжитті відповідних заходів для зменшення ризику втрати або розкриття інформації, які могли б вплинути на її збереження та безпеку:

1. персоналу та інших, що знаходяться в будівлі осіб,
2. користувачів побудованого активу або його сервісів;
3. самого побудованого активу;
4. інформації про активи;
5. переваги, які надає актив.

Такі процеси можуть бути застосовані проти втрати, крадіжки або розкриття цінної комерційної інформації та інтелектуальної власності.

Вбудовування інструментів забезпечення якісної безпеки може дати конкурентну перевагу комерційному підприємству за рахунок захисту своїх ключових активів і зміцнення довіри зацікавлених сторін і клієнтів в послугах і продуктах, які вони надають. Для тих, хто бере участь у розробці та постачанні нових або модифікованих активів, вони також можуть покращити глобальне позиціонування на міжнародному будівельному ринку, особливо для високопрофільних (складних) та важливих проектів.

Звичайно, будівлі та інфраструктура міст і цифрове знання про них це основа їх трансформації в розумні міста, але основною передумовою розумних міст є те [4,32], що більше доступності даних та інформації, інтеграції послуг і систем, а також укладання контрактів на основі цих результатів дають можливість:

- 1) збільшити пропускну здатність, ефективність, надійність і стійкості і, отже, доступності існуючих активів для забезпечення розширеного обслуговування своїх громадян;
- 2) підвищити ефективність проектування і за рахунок кращого розуміння протягом усього життєвого циклу цих побудованих активів вже на місці.

Основна мета розумного міста-об'єднати конкретні вертикальні сектори (наприклад, комунальні послуги, транспорт, охорона здоров'я і т. д.) через організаційні межі в ціле місто і це підхід до створення, доставки та використання просторів і послуг. Ці зміни повинні дати можливість в місті:

- 1) краще враховувати потреби поточних і майбутніх громадян;
- 2) інтегрувати фізичне та Цифрове планування;
- 3) більш ефективно та стійко ідентифікувати, передбачити і реагувати на виникаючі проблеми, в тому числі аварійні ситуації;
- 4) збільшити пропускну здатність для надання послуг та інновацій, яка, в свою чергу, збільшують продуктивність і ефективність.

Просування в галузі цифрової техніки, інформації та комунікаційних технологій є важливими для цих змін. Однак більш широке використання і залежність від цих технологій, особливо коли вони застосовуються в поєднанні з набагато більш широким використанням і застосуванням міських даних та інформації, а також нові моделі надання послуг, також створює значні уразливості і пов'язані з ними проблеми з безпекою.

Загрози, пов'язані з: організованою злочинністю; несанкціоноване придбання особистих даних, інтелектуальної власності та комерційно чутливих даних або інформації; тероризм; і зловмисні дії, включаючи саботаж, які порушують або пошкоджують дані / інформацію та / або систем, може використовувати ці уразливості для того, щоб поставити під загрозу цінність, довговічність і постійне використання побудованих в місті активів і послуг, а також безпеки, як міста, так і його громадян [4].

Тому підхід розумного міста, орієнтований на безпеку, відрізняється від будь-яких політик і процесів з безпеки, які можуть існувати в межах окремих місцевих органів влади або іншої служби оскільки він має реагувати на нові або розширені уразливості, створені змінами існуючих способів роботи. До числа цих вразливостей відносяться [4]:

- 1) збільшення обсягу даних та інформації, що генеруються, збираються, використовуються та зберігаються, включаючи особисті дані, інтелектуальну власність та комерційно чутливі дані та інформацію;
- 2) більш широке розділення (спільне використання) і поширення даних та інформації всередині і між організаціями з існуючими різними договірними механізмами;
- 3) потенційне агрегування даних та інформації з більш широкого кола джерел;
- 4) потенційні різні організаційні пріоритети, механізми управління політиками та процесами, розумінням проблем безпеки, а також зростання ризиків.

Однак важливо, щоб для будь-якого окремого і особливого міста, орієнтованого на цей підхід до безпеки він був доречним і пропорційним ризикам і не заважав реалізації цілей міста. Крім того, індивідуальні організаційні стратегії та процеси, орієнтовані на безпеку слід, в разі необхідності, підтримувати і доповнювати цей більш широкий підхід.

Якщо розумне місто має отримати і підтримувати довіру його громадян, то він повинен бути здатний реагувати на підвищення обізнаності громадян і потенційних проблем про те, як їх особисті дані використовуються, і створювати механізми для запобігання втрати потенційної довіри.

Хоча PAS спеціально написаний для розумного міста і для осіб, які приймають рішення, і співробітників служб розумних міських даних, незалежно від того, з державного, приватного або третього секторів вони, він може також мати відношення до тих, хто зацікавлений у використанні даних та інформації для ефективного досягнення цілей інтелектуального міста.

1.4 Технології «Smart city» у світі

Винаходи світових компаній у сфері it, комунікаційних, guard технологій це надбання для усього світу. І саме тому європейським урядам і міським меріям варто звернути увагу на них задля розбудови нових високотехнологічних, інформаційно досконалих міст. Щоб виділити ключові тренди в технологічному розвитку «розумних міст», ми розглянемо ряд винаходів.

Це рейтинг найбільш перспективних технологій сучасного світу:

1. Відстеження пересувань за допомогою RFID

Автор розробки-південнокорейська компанія KT Corporation, найбільший в країні провайдер телекомунікаційних послуг. Запропонована система відстежує положення рухомих об'єктів, використовуючи радіочастотні мітки (RFID) і мережі зв'язку — бездротові, мобільні або фіксовані.

Такі мітки можна розмістити на робочому одязі, машинах або інструментах співробітників, які займаються обслуговуванням міської інфраструктури.

Крім того, технологія придатна для обліку та управління доступом на об'єкти.

2. Рухомі бездротові мережі

Створення рухомих мереж радіодоступу - один з ключових напрямків розвитку бездротового зв'язку. Бездротові точки встановлюють на різні транспортні засоби, включаючи міський громадський транспорт, машини комунальних служб, таксі і безпілотники.

У такого підходу два основних плюси. По-перше, транспорт має бортове джерело живлення, до якого можна підключити пристрої. По-друге, він щільно розподілений по території міст і магістралях.

Рухомі точки доступу можуть взаємодіяти між собою, створюючи бездротові самоорганізуються мережі. Так можна забезпечити пасажирів Інтернетом і отримувати дані з різних бортових датчиків — наприклад, для оптимізації маршрутів і моніторингу міського транспорту.

Автори розробки-американський стартап Veniam, який спеціалізується на переміщенні даних між підключеними транспортними засобами і хмарою. Компанія запропонувала динамічну конфігурацію рухомих мереж, які в режимі реального часу адаптуються до зміни навантаження та інших параметрів. Алгоритми здатні підвищувати пропускну здатність і надійність мереж, зменшувати втрати і затримки, забезпечувати зв'язок в «мертвих зонах» і знижувати витрати на обслуговування.

3. Мережі пристроїв для Інтернету речей

Технологія, запропонована американською компанією Qualcomm, дає можливість швидко впроваджувати телеметричні мережі для Інтернету речей. Йдеться про побудову комірчастих, або mesh-мереж, в яких вузли з'єднуються за принципом «кожен з кожним». Така схема складна в налаштуванні, але забезпечує високу стійкість: обрив одного з'єднання не впливає на роботу мережі в цілому.

При цьому завдання з передачі даних виконують самі бездротові девайси. Схема виглядає так: пристрій, який повинен передати інформацію, проводить

розвідку мережі і сам вибирає інший пристрій для обробки пакета даних. Потім перший девайс встановлює зв'язок з другим і використовує його як тимчасове реле для передачі інформації.

4. Контент для доповненої реальності

Винахід належить групі компаній Samsung: вона запатентувала спосіб надання контенту для AR, адаптований до технології Електронний пристрій і систему.

У розробці використовується інформація від зовнішнього електронного сенсора. Ці дані допомагають ідентифікувати об'єкт, визначити його властивості і місце розташування, в тому числі по висоті. Контент доповненої реальності оновлюється в міру руху пристрою.[27]

Можливість ідентифікувати об'єкт і оцінити його параметри стане в нагоді «розумним містам» при будівництві та моніторингу муніципальної інфраструктури. Технологія дозволить розпізнавати об'єкти і аналізувати їх стан, необхідність ремонту або заміни.

5. Передача даних через видиме світло

Рішення належить американській Intel. Вона створила передавальні системи, які можуть використовувати видиме світло, в тому числі інфрачервоний або ультрафіолетовий. Розробка призначена для транспортної сфери: машини, що йдуть в одному потоці, зможуть обмінюватися інформацією для запобігання аварій.[28]

В основі технології VLC (Visible Light Communication) - перетворення яскравості і частоти мерехтіння світла інформаційним сигналом. Але цей сигнал непомітний для людського ока, оскільки передається з дуже високою частотою.

Бортові датчики автомобілів реєструють різні дорожні події - аварії, поява тварин або пішоходів на проїжджій частині, пошкоджене покриття. Потім інформація по ланцюжку передається машинам, які рухаються ззаду. Тобто водії дізнаються про події на дорозі ще до того, як вони потрапили в зону видимості.

В якості передавачів Intel пропонує використовувати фари стоп-сигналів або ліхтарі в задній частині транспортних засобів. А приймати інформацію будуть фронтальні камери або спеціальні фотодатчики на автомобілях. Перспективи VLC не обмежуються транспортом. Будь-який прилад освітлення на підприємствах або вулицях потенційно можна перетворити в приймач або передавач сигналу. А алгоритми-приспосувати для збору даних і управління об'єктами.

У патентному ландшафті також виділяється кілька технічних рішень, які безпосередньо не відносяться до «розумного міста», але потенційно в ньому застосовні. Крім технології VLC, це промисловий інтернет, цифрові двійники, Вантажні безпілотники і підключені автомобілі, які можуть обмінюватися даними з іншими машинами, мережами і сервісами.

Розробки для «розумного міста» ведуть не більше 20 країн світу. Лідером за кількістю власних винаходів є Китай. Але найбільший територіальних охоплення - у США: патентні документи американських винахідників включають 24 різних юрисдикції. За ними слідує Великобританія, Південна Корея, Норвегія, Індія і Японія.

Технологічне лідерство в «розумних містах» в більшості країн захопили телекомунікаційні гіганти. У некитайському сегменті за кількістю патентних сімейств (група публікацій, що відносяться до одного винаходу) перше місце займає Samsung. За нею з великим відривом йде американська Cisco, яка спеціалізується на розробці мережевого обладнання.

Серед китайських компаній виділяються Huawei і Xiaomi. В цілому гравці з КНР слабо представлені в інших країнах, але ці два гіганти впевнено націлилися на територіальну експансію.

У 2019 році глобальні витрати на проекти розумних міст досягли приблизно \$104,3 млрд, підрахували в аналітичній компанії IDC. Експерти не уточнили динаміку і лише повідомили про зростання. У 2020 році світові витрати на ініціативи з розвитку інтелектуального міського середовища будуть вимірюватися \$124 млрд, тобто збільшаться на 18,9%.

Приблизно 29% інвестицій в такі проекти за підсумками 2019 року припало на 100 найбільш активних в цьому плані міст, які в найближчому майбутньому залишаться головними драйверами зростання розглянутого ринку. Однак розумні міста розвиваються не тільки в мегаполісах, але і в невеликих регіонах, що вказує на сильну фрагментацію ринку. У 2019 році на варіанти використання, пов'язані з екологічною енергетикою та інфраструктурою, припало приблизно третина витрат на розумні міста. Насамперед тут виділяються проекти інтелектуальних енергосистем. Громадська безпека і розумний транспорт склали 18% і 14% в загальних витратах відповідно.

Що стосується найбільш поширених варіантів використання, то інтелектуальні енергосистеми (об'єднані електроенергія і газ) як і раніше залучають левову частку інвестицій, хоча їх відносна важливість з часом буде знижуватися в міру розвитку ринку, а інші сценарії стануть основними.

Слідом за обсягом витрат на технології розумних міст йдуть проекти фіксованого відеоспостереження, передового громадського транспорту, розумного управління дорожнім трафіком і підключеного бек-офісу, на ці п'ять напрямків в 2019 році довелося приблизно половина вкладень в розумні міста.

Що стосується проектів з потенціалом найбільших темпів зростання, то до них відносяться комунікації V2X (коли автомобілі взаємодіють між собою, а також з дорожньою інфраструктурою), цифрові двійники і електроніка для поліцейських. Наскільки швидко зростатимуть продажі таких рішень, у дослідженні не зазначено.

Серед міст з інвестицій в інтелектуальну міську інфраструктуру лідирує Сінгапур, він же залишиться на першому місці ще щонайменше кілька років. На другій позиції розташовується Токіо, де в липні-серпні 2020 року пройшли XXXII літні Олімпійські ігри. Третє і четверте місця займуть Нью-Йорк і Лондон. За прогнозами IDC, кожен з перерахованих мегаполісів витратить на програми розвитку розумних міст більше \$1 млрд.

Аналіз з регіональної точки зору показує, що в першу трійку увійдуть США, Західна Європа і Китай. На їх частку в сумі доведеться більше 70% світових витрат на відповідні проекти. У той же час найшвидше інвестиції в розумні міста будуть рости в Латинській Америці і Японії, прогнозують IDC [14].

Регіональні та муніципальні органи влади докладають всіх зусиль, щоб йти в ногу з технологічним прогресом і використовувати нові можливості в контексті управління ризиками та очікуваннями населення, а також для фінансування для масштабних ініціатив, — говорить віце-президент напрямку IDC Government Insights and Smart Cities and Communities Рутбеа Йеснер (Ruthbea Yesner). - Багато хто прагне включити варіанти використання технологій розумних міст до бюджетів або фінансувати проекти за допомогою традиційних засобів. Це сприяє зростанню інвестицій на ринку.

З доповіді IDC також випливає, що серед понад 200 досліджуваних міст близько 80 з них витрачають на проекти розумної міської інфраструктури понад \$100 млн на рік. При цьому 70% світових витрат зосереджені в містах з бюджетами до \$1 млн на ініціативи Smart City.

До грудня 2019 року в Китаї з'явилося близько 250 млн автомобілів, проте кількість паркувальних місць далеко не відповідає реальним потребам міських жителів. В середньому на кожну машину в Китаї припадає менше 0,8 паркувальних місць, причому дефіцит особливо гостро відчувається в містах першого і другого рівня. Тому Китай вирішує проблеми паркування за допомогою штучного інтелекту та інших технологій.

Наприклад, заснована в 2006 році компанія Sunsea Parking надає ряд послуг, що включають управління міськими парковками, планування і проектування парковок, а також інтелектуальну парковку. Ця Пекінська компанія займає близько 1% ринку і є одним з лідерів паркувальної галузі. Її мета полягає в тому, щоб збільшити кількість паркувальних місць з більш ніж 200 000 (включаючи 3800 місць в аеропорту Хунцяо) до 1 млн в найближчі п'ять років.

Завдяки інвестиціям в Sunsea Parking компанія Warburg Pincus сподівається впровадити передові технології в свою інтелектуальну систему управління паркуванням, яка повинна з часом підвищити рентабельність підприємства. Інтелектуальні паркувальні системи на основі AI використовують камери і датчики для збору даних про паркувальних місцях в режимі реального часу. Система постійно аналізує дані, включаючи рух і тип транспортних засобів, пікові години і частоту зміни автомобілів на паркувальних місцях, щоб передбачити майбутні тенденції.

У поєднанні з цифровими методами оплати в точках в'їзду і виїзду інтелектуальна система паркування дозволяє заощадити час водіїв і скоротити витрати операторів. Менеджери Warburg Pincus вважають, що ринковий потенціал інтелектуальної системи паркування величезний і швидко зростає, тому всі компанії, що працюють в цій галузі, прагнуть задіяти всі існуючі землі і максимально використовувати новітні технології для збільшення паркувальних місць. Наприклад, заснована в 2015 році компанія APark представила систему на основі II для управління придорожніми і гаражними парковками, яка дозволяє водіям заздалегідь бронювати паркувальні місця, пропонує навігаційні послуги і використовує роботів для автоматичного паркування.[25]

Автоматична система управління паркуванням під назвою ai Park One вже встановлена на більш ніж 2000 парковок в таких містах, як Пекін, Шанхай, Гуанчжоу, Шеньчжень і Тяньцзін. Крім того, існує оператор AirParking, який використовує модель, подібну Airbnb. Компанія надає послуги паркування через Мобільний додаток, пропонуючи невикористовувані площі від деяких найбільших забудовників країни [2].

У 2014 році уряд Сінгапуру почав реалізацію проекту Smart Nation, що об'єднує чиновників, підприємців і вчених. Проект має стимулювати впровадження інновацій в урядовий сектор, покращувати якість державних послуг та налагоджувати зв'язок з громадянами. Один з авторів проекту "розумна нація", генеральний директор GovTech – урядового технологічного

агентства Сінгапуру – Жаклін По в ході панельної дискусії розповіла, як програма Smart Nation дозволяє «розумним» ідеям служити нації.

«Розумна нація» передбачає, що все-економіка, уряд і суспільство – має стати цифровим. В електронну форму переводяться всі документи і платежі. На єдиній платформі надаються послуги в галузі охорони здоров'я, освіти та інших сферах.

РОЗДІЛ 2. Євразійський досвід реалізації проектів Smart City

2.1 Китайсько-Білоруський індустріальний парк «Великий Камінь»

Загальна інформація

Індустріальний парк «Великий Камінь» - особлива економічна зона, створена згідно з міжурядовою угодою між Китайською Народною Республікою та Республікою Білорусь.

Індустріальний парк створюється на території Смолевічского району Мінської області поблизу Національного аеропорту «Мінськ». Будівництво розпочато в 2015 році.

Парк розташований в 25 км від столиці Республіки Білорусь Мінська в унікальному природному комплексі і в безпосередній близькості від міжнародного аеропорту, залізничних колій, транснаціональної автомобільної магістралі Берлін-Москва. Концепція індустріального парку «Великий камінь» - творіння нового сучасного міжнародного еко-міста з необхідною виробничою, адміністративною, соціальною інфраструктурою. У розвитку парку акцент робиться на високотехнологічні та конкурентоспроможні інноваційні виробництва з високим експортним потенціалом за пріоритетними напрямками: електроніка і телекомунікації, фармацевтика, тонка хімія, біотехнології, машинобудування, комплексна логістика, електронна комерція, зберігання і обробка великих обсягів даних, соціально культурна діяльність, а також здійснення науково-дослідних, дослідно-конструкторських і дослідно-технологічних робіт. В якості резидентів індустріального парку можуть виступати будь-які компанії незалежно від країни походження капіталу. Держава для резидентів індустріального парку створила сприятливий інвестиційний клімат, гарантований як національним законодавством, так і спеціальними міжнародними угодами і зобов'язаннями, надало безпрецедентні пільги і преференції, утворило окремий і незалежний орган державного управління,

який здійснює комплексне адміністративне обслуговування за принципом «одного вікна».

«Великий камінь» стане найбільшим індустріальним парком в Європі і найбільшим проектом Китаю за кордоном.

Інвесторам пропонуються в оренду або продаж у приватну власність земельні ділянки з усією необхідною інженерно-транспортною інфраструктурою, комунікаціями, мережами і точками підключення для проектування і будівництва об'єктів. Крім того, компанії можуть придбати в оренду (приватну власність) готові виробничі приміщення в типових виробничих корпусах, забезпечених усією необхідною інфраструктурою, для запуску виробництв в найкоротший час.[31]

На території парку створена вся необхідна інфраструктура: автомагістралі, сучасні дороги з 4-6 смугами, включаючи світлофори і велосипедні доріжки, трубопроводи, об'єкти водопостачання, водозабірні споруди, насосні станції, очисні споруди, об'єкти газопостачання, електрична підстанція і мережі, а також пожежне депо .

Метою створення індустріального парку є забезпечення максимально комфортних умов для розвитку високотехнологічних та інноваційних виробництв, в тому числі, за рахунок розвитку його території шляхом залучення в індустріальний парк компаній, які здійснюють виробництва в різних сферах із застосуванням пільгових режимів ведення діяльності.

Головним завданням створення індустріального парку є посилення розвитку всебічного стратегічного економічного партнерства між Республікою Білорусь і Китайською Народною Республікою, в тому числі:

1. залучення прямих іноземних інвестицій в Республіку Білорусь, китайського та іншого зарубіжного передового досвіду, технологій і менеджменту;[27]

2. удосконалення високотехнологічних підприємств в сферах електроніки, біомедицини, тонкої хімії, машинобудування, нових матеріалів, логістики, основним напрямком діяльності яких будуть прикладні технології та випуск конкурентоспроможної продукції з високою доданою вартістю;
3. використання вигідного географічного положення Парку, транспортної інфраструктури регіону, режимів особливої економічної зони для розвитку логістики, переорієнтації транспортних і торговельних потоків;
4. комплексний розвиток території Смолевічського району Мінської області та її зв'язків зі столицею республіки, включаючи будівництво другої злітно-посадкової смуги Національного аеропорту «Мінськ», нового міжнародного пасажирського терміналу, пасажирського залізничного сполучення між аеропортом та м Мінськом;
5. Совершенствование інформаційної інфраструктури, що буде сприяти розвитку сфери сучасних послуг і високих технологій;
6. формування ефективної системи надання комунальних послуг та соціального забезпечення, створення міського середовища, оптимально вигідної для розробки, впровадження інновацій та розвитку підприємництва, системи якісного та загальнодоступного соціального обслуговування;
7. розвиток комплексу природоохоронних заходів з метою раціонального використання природних ресурсів, впровадження «зелених» і екологічно чистих виробництв з низьким рівнем викидів, впровадження енерго- і ресурсозберігаючих технологій, спрямованих на використання вторинної сировини;
8. спеціальна охорона республіканського біологічного заказника «Волмянській», заказника місцевого значення «Маяк», Петровічського Водосховища.[28]

Система управління проектом

Китайсько-Білоруський індустріальний парк має 3-рівневу структуру управління:

1. Міжурядова координаційну раду, яка здійснює постановку стратегічних цілей, координаційну підтримку роботи парку, вирішення питань, які потребують участі урядів двох країн.
2. ДУ "Адміністрація Китайсько-Білоруського індустріального парку« Великий камінь »(глава - Олександр Ярошенко) [29] здійснює управління парком і безпосередньо підпорядковується уряду Республіки Білорусь. У сферу відповідальності адміністрації входить залучення інвесторів і резидентів, реєстрація резидентів і комплексне обслуговування суб'єктів господарювання, які перебувають в парку, за принципом «одна станція».
3. Залученням інвестицій в парк, будівництвом інфраструктури, управлінням нерухомістю та землею займається Китайсько-Білоруське спільне ЗАТ «Компанія з розвитку індустріального парку»

Генеральний директор - Янь Ган .[30]Частка Республіки Білорусь в підприємстві 3,КНР - 68% [27],Німеччини - менше 1%.

2.2 Проекти «smart city» на території України

Інтерес України стосовно концепції розумного міста зростає з кожним роком, в тому числі тому, що багато міст підходять до меж надійності і функціональності існуючої інфраструктури. Вже випробувані рішення були точковими, а досвід інтелектуалізації однієї з міських систем складно перенести на інші. Навпаки, в концепції Smart City як система розглядається все місто, яке проектується і управляється на новому рівні ефективності, будь то в суто технологічному або соціально-урбаністичному аспекті.

Україна, звичайно, тільки починає виходити на світовий ринок smart технологій і у містах тільки зароджується розумне, незалежне управління. Давайте розглянемо приклади українських індустріальних проектів Smart:

1. Багатофункціональний «Екополіс ХТЗ» - єдине збалансоване бізнес-середовище з розвиненою інфраструктурою для компаній у сфері інформаційних технологій, промислового виробництва, сфери послуг і ритейлу. У його складі функціонуватимуть: техно - та індустріальний парки, торговий, агротехнологічний та ІТ - кластери, медичний, освітній та R&D-центри.

Передбачається, що об'єкти багатогалузевого проекту займуть площу близько 0,5 млн кв.м, яка не задіяна у виробничому процесі ХТЗ. Екосистема стане платформою для випуску нової продукції та розробки інноваційних технічних рішень. Щоб все це здійснити, передбачається створити понад 10 тисяч робочих місць. Очікується, що обсяг інвестицій в проект «Екополіс ХТЗ» протягом більше десяти років реалізації його черг перевищить 1 млрд дол.

Зазначимо, що чинне законодавство передбачає податкові та митні стимули для резидентів індустріальних парків і технопарків. Але ініціатори проекту сподіваються на розширення переліку стимулюючих заходів. Такі перспективи стануть можливими у разі прийняття українським парламентом

законопроектів № 2554 а-д і № 2555 а-д. поки що депутати схвалили їх у першому читанні.

У колишньому СРСР Харківський регіон був третім за значимістю промисловим центром після Москви і (тоді ще) Ленінграда. Інженерна школа підготовки фахівців для машинобудівних підприємств збереглася в технічних вузах міста і нині. Але в незалежній Україні Харків став відомий також і як «кузня кадрів» для ІТ-галузі. У місті отримали освіту близько 14% всіх фахівців країни, що працюють в цій сфері [60].

У той же час в Харкові недостатньо якісних офісів для ІТ-компаній, при тому, що попит на них у представників ІТ - індустрії — великий. З іншого боку, територія Харківського тракторного заводу володіє розвиненою промисловою, логістичною та інженерно-комунікаційною інфраструктурою (енергопостачання, газ, водопостачання, залізнична гілка), яка останнім часом використовується не повністю.

Як власник контрольного пакету акцій АТ «Харківський тракторний завод» Олександр Ярославський вирішив провести редевелопмент території підприємства з утворенням екополісу.

Цей майданчик розташований поблизу великих транспортних потоків, недалеко від міжнародного аеропорту «Харків». Це - вигідна перевага як з точки зору виробничої логістики, так і для оперативних ділових контактів.

Ще однією перевагою «Екополіса ХТЗ» для резидентів стане ефективна Синергія - організація ними спільних підприємств, R&D-розробок і т.д. Мається на увазі, що в рамках «Екополіса ХТЗ» місцеві талановиті розробники будуть взаємодіяти з великими зарубіжними фірмами. Це дозволить комерціалізувати розробки програмістів Харківського ІТ-кластера. Вже підписано відповідний меморандум між ним та «Екополісом ХТЗ».

А в комерціалізації наукових розробок допоможе інвестиційно-промислова компанія TUS Holdings, яка стане одним з резидентів «Екополісу ХТЗ». Вона має відповідні технології та рішення, а також володіє досвідом управління індустріальними та науково-технологічними парками в багатьох країнах

світу. Мережа TUS Holdings охоплює Китай, Гонконг, США, Великобританію, Італію, Австралію, Швейцарію, Нідерланди, Швецію, Південну Корею, Таїланд, Єгипет, Бразилію. Науковий центр TUS Holdings-Університет Цінхуа-створить офіційне представництво на території «Екополісу ХТЗ», а в Пекінському офісі TUS з'явиться міжнародний Інноваційний центр для залучення резидентів в Харківський Бізнес - парк. Про це сторонами підписано відповідний меморандум [60].

Тут варто відзначити, що меморандуми якраз і розглядаються як база для розвитку співпраці між бізнесом і наукою в рамках діяльності «Екополісу ХТЗ».

Його керуюча компанія вже уклала меморандуми, крім названої компанії, з глобальними лідерами в сфері ІТ - і телеком-індустрії. Серед них-ZTE, Huawei і Hewlett Packard. Вони планують створити в індустріальному парку виробництва високотехнологічної продукції. Також тут з'являться їх офіси і шоу-руми, навчальний і R&D-центри.

Зараз переговори про статус резидентів ведуться з сервісом Alibaba і світовим лідером у сфері виробництва мережевого обладнання — компанією Cisco. Крім майбутніх техно-резидентів, меморандуми про співпрацю «Екополісу ХТЗ» нещодавно були підписані і з деякими установами науки і освіти регіону. Зокрема, з ННЦ «Харківський фізико - технічний інститут», НАУ «Харківський авіаційний інститут», Харківським національним університетом, ХНУРЕ.

В індустріальній частині бізнес-парку, крім самого ХТЗ, першим резидентом стане трамвайне виробництво. Про це повідомив Віталій Баранніков, директор керуючої компанії «Екополіса ХТЗ». Олександр Ярославський планує інвестувати в цей напрямок близько EUR 5,5 млн. виробництво сучасних низькопідлогових трамваїв-це спільний проект місцевої влади і DCH [60].

Виробництво буде комплексним: «проектування — створення — випуск». Серійне виробництво плануємо розпочати через 1,5 — 2 роки. Вже завершені

підготовчі роботи. Ведеться розробка технічної документації. Інжиніринговий та консультаційний супровід проекту здійснюють партнери з Чехії. У медичному хабі «Екополіса ХТЗ» передбачається створити сучасну високотехнологічну клініку. Даний проект реалізовуватиме Страхова компанія «ІНГО» (підрозділ групи DCH). Вона входить до трійки лідерів з добровільного медичного страхування в Україні і в Топ-10 зі страхування життя. «ІНГО» є єдиною страховою компанією в країні, яка має власну клініку. Вона була побудована в Києві «з нуля». Тепер аналогічний проект буде реалізований і в Харкові.

Проект «Екополіс ХТЗ» планується реалізувати в п'ять етапів. Перша фаза (Загальна площа — 118 тис. кв. м) включає в себе запуск технопарку і першої черги супер-регіонального ТРЦ. На другому етапі (площа — 85 тис. кв. м) намічено відкриття другої черги ТРЦ, будівництво медичного, дослідницького та освітнього центрів, розширення технопарку, введення реконструйованих складських і виробничих площ.

Третя фаза (площа-95 тис. кв. м) передбачає запуск будівництва індустріального парку, розвиток технопарку, реконструкцію складських і виробничих площ. На четвертому етапі (площа-63 тис. кв. м) триватиме реконструкція складських і виробничих площ. Також намічено розвиток індустріального парку і технопарку. Завершити девелопмент індустріального парку і технопарку, а також реконструкцію складських і виробничих площ «Екополіса ХТЗ» передбачається в рамках п'ятої фази. Загальна її площа-90 тис. кв. м.

В ході спорудження нових об'єктів будуть застосовані енергозберігаючі технології, Архітектура самих будівель теж буде сучасною. Розробкою комерційної концепції проекту, його маркетинговою стратегією та консалтинговим супроводом архітектурного проектування майстер-плану «Екополіс ХТЗ» займеться компанія Cushman & Wakefield, що входить до «Великої Четвірки» світових консультантів у сфері управління нерухомістю.

Архітектурне обличчя бізнес-парку «Екополіс ХТЗ» сформує компанія EGIS (зі штаб-квартирою у Франції) та її архітектурне бюро 10 Design (Великобританія), які є світовими лідерами у сфері архітектурних, інженерних та експлуатаційних послуг. З 2012 р. вони входять в Топ-10 глобального рейтингу «архітектори світу», є володарями понад 70 міжнародних нагород, мають досвід реалізації великих проектів з розвитку міської інфраструктури і редевелопменту промислових територій в найбільших містах і ділових центрах Китаю, Туреччини, ОАЕ, Великобританії, Угорщини та інших країн [60].

2. Міський атлас-це детальний геопросторовий план з функцією збору та аналізу інформації щодо його інфраструктури та впровадження на основі цих даних відповідних управлінських рішень. 28 країн Європи вже мають подібні атласи. Київ першим із Східної Європи поповнить цей список [62].

Атлас дає змогу спрогнозувати рівень росту забудови міста і рівень його озеленіння. Також він дає можливість виявити так звані міські острови тепла-райони, що найбільших прогріваються через високий рівень забруднення повітря.

Для моніторингу стану міста та проведення розумного його розвитку будуть використовуватись наступні показники:

1. Щільність деревинного покриву (дерева вбирають сонячну радіацію, не даючи поверхні землі прогріватись занадто.)

2. Щільність забудови

Після аналізу готовий результат передається у міську адміністрацію і вибравши у місті зони із найнижчим відсотком зелених насаджень і найвищим показником температури земної поверхні, починається план перебудови. Можно використовувати різні техніки, починаючи із звичайних саджанців, закінчуючи європейськими вертикальними садами, або ж навіть цілими екосистемами, поєднуючи природні ландшафти і міські забудови.

Індустріальний парк "Сігма Парк Яричів", ініціатором створення якого є ТзОВ "Індустріальний парк "Сігма Парк Яричів", включений до Реєстру індустріальних парків 04.09.2017[68].

Місце розташування та розмір земельної ділянки – с. Старий Яричів, Кам'янка-Бузький р-н, Львівська обл., 15,7084 га (потенційно площа парку може бути збільшена до 34 га).**Строк, на який створюється індустріальний парк** – 50 років.

Основною метою створення є залучення інвестицій в економіку України та Львівської області зокрема, забезпечення умов для функціонування та розвитку промислових підприємств, покращення інвестиційного іміджу України, забезпечення економічного розвитку та підвищення конкурентоспроможності території, створення нових робочих місць, створення нових та збільшення існуючих надходжень до бюджетів всіх рівнів, розвитку сучасної виробничої та ринкової інфраструктури та покращення соціальних стандартів для мешканців Львівської області.

Функціональне призначення: виробництво продукції для подальшого експорту в країни Європейського союзу; виробництво продукції для заміщення імпорту з країн Європейського Союзу та інших країн; виробництво продукції на основі давальницької сировини; переробка сировини українського походження з подальшим експортом або без такого; логістичні послуги з управління транспортними потоками вантажів в зовнішньоекономічній діяльності України з іншими країнами; логістичні послуги з управління транспортними потоками вантажів з метою забезпечення таких послуг для місцевого ринку. Може бути створено до **2000-2500 робочих місць**. У 2017 році було розпочато роботи з влаштування заїзду-виїзду в індустріальний парк, котрий примикає до автомобільної

дороги Київ - Чоп (М06), а також проводилися роботи з очищення земельної ділянки індустріального парку.

4. UNIT.City – перший інноваційний парк в Україні. Місце, де створюється екосистема та інфраструктура для розвитку бізнесу в сфері високих технологій та креативних індустрій. Тут концентрація компаній, стартапів, студентів, фахівців та дослідницьких лабораторій створює умови для того, щоб бізнеси в межах парку зростали швидше, ніж поза ним[61].

Інноваційний парк, відкритий у Києві 2017 року на території колишнього Київського мотозаводу. Станом на 2020 рік в інноваційному парку налічується 108 компаній-резидентів. Серед них чотири лабораторії, три бізнес-кампуси та коворкінг, вісім акселераторів три інвестиційні фонди для підтримки та розвитку українських стартапів.

Другий етап розвитку UNIT.City завершиться до 2025 року. Результатом діяльності команди інноваційного парку має стати сприятлива екосистема для розвитку підприємництва та досліджень, що допомагатиме у створенні компаній, успішних на глобальному ринку.

Всього розраховано, що парк вміщатиме 30 000 фахівців і створить майже три тисячі робочих місць[64].

Вартість проекту оцінюється більше, ніж в 500 мільйонів доларів. Входить до холдингової компанії UFuture. UNIT.City був заснований Василем Хмельницьким у 2017. Проект фінансується холдинговою компанією UFuture Investment Group. Співінвесторами є UDP, KAN Development та Європейський інвестиційний банк.

Першим резидентом інноваційного парку стала безкоштовна школа програмування UNIT FACTORY [65].

UNIT.Cafe у 2018 році стало номінантом премії Building of the Year Awards від впливового архітектурного порталу ArchDaily.

До 2019 року проєкт розбудовували керівні партнери Максим Бахматов та Макс Яковер. Площа території інноваційного парку становить 25 гектарів. На цій території розташовані: бізнес-кампуси, R&D-центри, конференц-зали, лабораторії VR і AR, виробничі потужності для 3D-друку та адитивного виробництва, коворкінг Часопис.UNIT,¹ житловий комплекс UNIT.Home, спортивний хаб ЕБШ, попап-стрітфуд БУХТА.

UNIT.Home

На території інноваційного парку зводять житлові будинки для постійних мешканців UNIT.City. Вони об'єднані в ЖК UNIT.Home, площа якого становить 11,7 га і туди будуть входити 9 кварталів з 2475 квартирами (що вміщатимуть близько 4500 осіб)[66].

Серед інфраструктурних об'єктів будуть доступні: медичний центр, школа, два дитсадки і два дитячі клуби, фітнес-центр з басейном, прокат вело-електротранспорту, паркінг тощо[67].

В цілому передбачено, що після завершення проєкту у 2025 році парк буде вміщати до 30 000 фахівців.

ВИСНОВОК

1. Технологія «Розумне місто» - це створена людиною взаємопов'язана система інформаційних і комунікативних технологій з Інтернетом речей, яка спрощує управління внутрішніми міськими процесами і робить життя жителів комфортніше і безпечніше. Smart City можна порівняти з живим організмом, який працює налагоджено і на благо громадськості. Світова тенденція Smart City набирає популярності і знаходить своїх інвесторів, користувачів, замовників. Smart City можна порівняти з живим організмом, який працює налагоджено і на благо громадськості. Цифрові технології розумного міста допомагають покращувати життя містян на всіх рівнях.

2. Концепція розумного міста передбачає модернізацію інфраструктури міста з новими можливостями управління, новим рівнем сервісів та безпеки. Але усе це повинно бути засновано на чітко прописаних стандартах. Роль стандартів у розробках Smart City і Інтернету речей надзвичайно важливі. Національні стандарти безпосереднього застосування в умовах екосистеми окремого міста і посиляються на весь набір правил, які необхідні для успішної реалізації проекту. Стандартизація у цій галузі є основним моментом розвитку проекту. Тільки наявність правил, загальних стандартів дасть можливість працювати величезній системі за одним чітким переліком правил.

3. Технології безпеки-один із наріжних каменей(основа) для побудови Smart City. Загальноміські протоколи є передумовою побудови якісної системи безпеки. Протоколи, які будуть введені в дію, повинні бути однією екосистемою, маючи взаємозамінні елементи. Узгодженість забезпечує спільне використання та розкриття геопросторової, динамічної інформації про активи для підтримки, планування, розробки та надання активів у системах. Підхід розумного міста, орієнтований на безпеку, відрізняється від будь-яких політик і процесів з безпеки, які можуть існувати в межах окремих місцевих органів влади або іншої служби оскільки він має реагувати на нові або розширені уразливості, створені змінами існуючих способів роботи.

Якщо розумне місто має отримати і підтримувати довіру його громадян, то він повинен бути здатний реагувати на підвищення обізнаності громадян і потенційних проблем про те, як їх особисті дані використовуються, і створювати механізми для запобігання втрати потенційної довіри.

4. Прикладом втілення в життя Smart City на території Північної Євразії може слугувати найкращий приклад - Індустріальний парк «Великий Камінь» - особлива економічна зона, створена згідно з міжурядовою угодою між Китайською Народною Республікою та Республікою Білорусь. «Великий камінь» - творіння нового сучасного міжнародного еко-міста з необхідною виробничою, адміністративною, соціальною інфраструктурою. У розвитку парку акцент робиться на високотехнологічні та конкурентоспроможні інноваційні виробництва з високим експортним потенціалом за пріоритетними напрямками: електроніка і телекомунікації, фармацевтика, тонка хімія, біотехнології, машинобудування, комплексна логістика, електронна комерція, зберігання і обробка великих обсягів даних, соціально культурна діяльність, а також здійснення науково-дослідних, дослідно-конструкторських і дослідно-технологічних робіт.

5. Україна, звичайно, тільки починає виходити на світовий ринок smart технологій і у містах тільки зароджується розумне, незалежне управління. Але інтерес України стосовно концепції розумного міста зростає з кожним роком, в тому числі тому, що багато міст підходять до меж надійності і функціональності існуючої інфраструктури. Проекти на території України:

- Багатофункціональний «Екополіс ХТЗ» - єдине збалансоване бізнес-середовище з розвиненою інфраструктурою для компаній у сфері інформаційних технологій, промислового виробництва, сфери послуг і ритейлу. У його складі функціонуватимуть: техно - та індустріальний парки, торговий, агротехнологічний та IT - кластери, медичний, освітній та R&D-центри.

-Міський атлас-це детальний геопросторовий план з функцією збору та аналізу інформації щодо його інфраструктури та впровадження на основі цих даних відповідних управлінських рішень. Атлас дає змогу спрогнозувати рівень росту забудови міста і рівень його озеленіння.Також він дає можливість виявити так звані міські острови тепла-райони,що найбільших прогріваються через високий рівень забруднення повітря.

-Індустріальний парк "Сігма Парк Яричів", ініціатором створення якого є ТзОВ "Індустріальний парк "Сігма Парк Яричів", включений до Реєстру індустріальних парків 04.09.2017.Основною метою створення є залучення інвестицій в економіку України та Львівської області зокрема, забезпечення умов для функціонування та розвитку промислових підприємств, покращення інвестиційного іміджу України, забезпечення економічного розвитку та підвищення конкурентоспроможності території, створення нових робочих місць, створення нових та збільшення існуючих надходжень до бюджетів всіх рівнів, розвитку сучасної виробничої та ринкової інфраструктури та покращення соціальних стандартів для мешканців Львівської області.

- UNIT.City – перший інноваційний парк в Україні. Місце, де створюється екосистема та інфраструктура для розвитку бізнесу в сфері високих технологій та креативних індустрій.Тут концентрація компаній, стартапів, студентів, фахівців та дослідницьких лабораторій створює умови для того, щоб бізнеси в межах парку зростали швидше, ніж поза ним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Digital Economy Lab [Електроний ресурс]. – Режим доступу:<http://www3.imperial.ac.uk/digital-economylab>
2. Алексєєва Л. М. Створення електронної держави як один з етапів переходу до моделі Good governance// Вісник наукових конференцій. — 2016. — №4-2. - С. 7-9.
3. Красильников Д. Г., Сивінцева О. В., Троїцька О. А. Сучасні західні управлінські моделі: синтез new public management і good governance. Перм., 2014.
4. Саханова А. Н. Нова парадигма державного управління «Good Governance»: приклад Японії як перспектива для країн СНД. М., 2004.
5. Сморгунів Л. В. Державна політика і управління. Підручник. У 2 ч. Частина I: концепції та проблеми державної політики та управління. М., 2006.
6. В Японії немає особливих проблем з порушенням прав людини 1993-2016.[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.hse.ru/news/recent/73374267.html> (дата звернення 15.04.2017).
7. Світовий банк: якість державного управління в країнах світу - 1998- 2008 роки[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://gtmarket.ru/news/state/2009/07/10/2242>
8. Порівняльний аналіз малого і середнього підприємництва за кордоном[Електроний ресурс]. – Режим доступу: http://www.sciencebsea.bgita.ru/2014/ekonom_2014_22/laricheva_sravnit.htm (дата звернення: 15.04.2017).
9. Економічна та соціальна комісія організації Об'єднаних Націй для Азії та Тихого океану. Що таке гарне управління? Таїланд., 2009.
10. Шваб К. Четверта промислова революція: монографія: переклад з англійської мови. - М.: Видавництво «Е», 2019. - 208 с. іл - (Top Business Awards)
11. S.Kamolov, Y.Kandalintseva. The study on the Readiness of Russian Municipalities for Implementation of the “Smart city” Concept // Atlantis press -

EcologicalSocio-Economic Systems: Models of Competition and Cooperation (ESES 2019): Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 392, 2019.

12. Smart cities index 2019[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.easyparkgroup.com/smart-cities-index/> (дата звернення: 10.04.2020)].

13. IESE Cities in motion index 2019[Електроний ресурс].– Режим доступу: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf> (дата звернення: 11.04.2020)].

14.How “smart” is your city: Juniper Research reveals the 20 “cleverest” // Juniper research[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.internationalinvestment.net/internationalinvestment/research/3504408/‘smart’-city-juniper-researchreveals-‘cleverest’> (дата звернення: 17.04.2020)].

15.IMD Smart City Index[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.imd.org/researchknowledge/reports/imd-smart-city-index-2019/>

16.2019 Global Cities Report[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kearney.com/globalcities/2019> (дата звернення: 14.04.2020)].

17. Anthopoulos L., Janssen M., Weerakkody V. A Unified Smart City Model (USCM) for smart city conceptualization and benchmarking // International Journal of Electronic Government Research. 2016. Vol. 12. Iss. 2. С. 77–93.

18. Townsend A. Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. – W. W. Norton & Company, 2013. – 400 с.

19. Левін Ю.А.,ПолетаєваЛ.П. Інноваційний розвиток господарських систем: формування цифрової економіки // інновації та інвестиції. 2017. № 11. С. 7-9.

20. Сисоєва Е.В. Формування ринкових механізмів функціонування житлово-комунального комплексу // Теорія і практика суспільного розвитку. 2015. № 12. С. 144-148.

21. Євстаф'єв Д.,Привалов К. Євразія: нові горизонти інтеграції. Економічний нарис. М.: перша зразкова, 2015. 127 с.

22. Єрміліна О.П., Перська В. В., Ткаченко А. А. «М'яка сила» як результативний інструмент зовнішньополітичного впливу в умовах переходу до багатополарності // Економічні стратегії. 2018. № 5. С. 54-63.
23. Ларін О.М. Перспективи інтеграції транспортних систем Євразійського економічного союзу // проблеми національної стратегії. 2017. № 4 (43). С. 152-170.
24. Мехдієв Е. Т. Євразійські транспортні коридори та ЄАЕС // Міжнародна аналітика. 2018. № 2 (24). С. 47-56.
25. Петрушков М.Г. «М'яка сила» (soft power) і національна безпека // Сучасні євразійські дослідження. 2016. № 3. С. 24-37
26. Росман .В. Столиці: їх різноманіття, закономірності розвитку і переміщення. М.: Видавництво Інституту Гайдара, 2013. 430 с.
27. Торкунов А. В. Енергетичні вимірювання міжнародних відносин у Східній Азії / за ред. Торкунова А. В., науковий редактор-упорядник А. Д. Воскресенський. М.: МДІМВ, 2007. 1040 с.
28. Тулепов М.Б. Індустріальні парки як організована форма підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств / М.Б. Тулепов // Вісник Самарського державного університету. - 2015. - № 2 (124). - С. 173-179. 39.
- Лі, Чжунхуа. Китайсько-білоруський індустріальний парк «Великий камінь» / Чжунхуа Лі // Наука та інновації. - 2015. - № 7. - С. 26-30.
29. Фань, Сюй. Функція і просвіта в регіональних інноваційних технологій американських вищих закладів / Фань Сюй, Ши цзин // Наука і науково-технічне управління. - 2016. - № 6. - С. 64-69.
30. Хуа, І. Індустріальний парк Сучжоу: моделі планування / Хуа І // Сучжоу технологічного інституту. - 2014. - № 9. - С. 3-6.
31. Цюй, Сяофей. Практика і дослідження сучасного індустріального парку / Цюй Сяофей. - Пекін: Китайський фінансовоекономічне вид-во, 2016. - 27с.

32. Купріяновський В.П, Уткін Н.А.,Наміот Д. Є.Цифрова економіка = моделі Даних + Великі дані + Архітектура + Додатки? // International Journal of Open Information Technologies. 2016. - Т. 4. - №5 С.13.
33. Scuotto, Veronica, Alberto Ferraris, and Stefano Bresciani. Internet of Things: Applications and challenges in smart cities: a case study of IBM smart city projects». Business Process Management Journal 22.2 (2016): 357-367.
34. Kupriyanovsky V.P. Economy standards in the digital age and information and communication technologies on the example of the British Standards Institute //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 6. – С. 1-9.
35. MachinaResearch Global Advisors on M2M, IoT and Big [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://machinaresearch.com/>
36. Купріяновський В. П., Намиот Д. Е., Купріяновський П. В. On standardization of Smart Cities, Internet of Things and Big Data. The considerations on the practical use in Russia //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. - Т. 4. – №. 2. - С. 34-40.
37. Купріяновський В. П. Розумна поліція в розумному місті //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. - Т. 4. – №. 3. - С. 21-31.
38. Купріяновський В.П Reasonable Water»: Integrated Water Resources Management on the basis of smart technologies and models for smart cities //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. - Т. 4. – №. 4. - С. 20-29.
39. The Economic Contribution of Standards to the UK Economy June 2015, CEBR[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bsigroup.com/LocalFiles/en-GB/standards/BSI-standards-research-report-The-Economic-Contribution-of-Standards-to-the-UK-Economy-UK-EN.pdf>
40. ITU-T Study Group 20: IoT and its applications, including smart cities and communitieshttp[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2013-2016/20/Pages/default.aspx>

41. Smart and Sustainable Cities Focus group of ITU Study Group 5 [Электроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>
42. ISO/IEC AWI 30145 Information technology - Smart city ICT reference framework [Электроний ресурс]. – Режим доступу: http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=70301
43. International Technical Working Group on IoT-Enabled Smart City Framework[Электроний ресурс]. – Режим доступу: <https://pages.nist.gov/smartcitiesarchitecture/>
44. ENEA – the National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development[Электроний ресурс]. – Режим доступу: <http://old.enea.it/com/ingl/>
45. ETSI SMART CITIES [Электроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.etsi.org/technologiesclusters/technologies/smart-cities>
46. ICT and Future Planning MSIP[Электроний ресурс]. – Режим доступу: <http://english.msip.go.kr/english/main/main.do>
47. FIWARE [Электроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.fiware.org/>
48. Namiot D., Sneps-Sneppе M. On IoT Programming //International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2. – №. 10. – С. 25-28.
49. Namiot D., Sneps-Sneppе M. On M2M Software //International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2. – №. 6. – С. 29-36.
50. PAS 182 Smart city concept model[Электроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bsigroup.com/enGB/smart-cities/Smart-Cities-Standards-and-Publication/PAS-182-smart-cities-data-concept-model/>
51. Namiot D., Sneps-Sneppе M. On software standards for smart cities: API or DPI //ITU Kaleidoscope Academic Conference: Living in a converged world-Impossible without standards?, Proceedings of the 2014. – IEEE, 2014. – С. 169-174.

52. Open and Agile Cities[Електроний ресурс]. – Режим доступу:
[:http://oascities.org/](http://oascities.org/)
53. TM Forum Open Digital API[Електроний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.tmforum.org/smart-cityforum/>
54. oneM2M Standards for M2M and the Internet of Things [Електроний ресурс].
– Режим доступу: <http://onem2m.org>
55. Шнепс-Шнеппе М.А. Як будувати розумне місто. Частина 1. «Smart Cities and Communities» в програмі ЕС Horizon 2020 //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 1.-С.12-20.
56. Шнепс-Шнеппе М.А. як будувати розумне місто Частина 2. Організація «oneM2M» як прототип в області стандартів розумного міста //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 2.- С.11-17.
57. Towards Open Urban Platforms for Smart Cities and Communities Memorandum of Understanding. [Електроний ресурс] . – Режим доступу:
https://eusmartcities.eu/sites/all/files/Memorandum%20of%20Understanding%20on%20Urban%20Platforms_0.pdf
58. Намот Д.Е, Купріяновський В. П., Синягов В. П. Інфокомунікаційні сервіси в розумному місті / / International Journal of Open Information Technologies. 2016. - Т. 4.- №4 с. 1-9.
59. Open Standards and INSPIRE - OGC Portal[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.opengeospatial.org/pressroom/marketreport/inspire>
- 60.[Електроний ресурс].–Режим доступу:
<https://www.informdom.com/metallloobrabotka/2020/6/ekopolis-htz--fundament-innovacionnogo-buduschego-.html>
61. [Електроний ресурс]. – Режим доступу:
<https://unit.city>
62. Міський атлас.KYIV URBAN ATLAS[Електроний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.kyivsmartcity.com/projects/kyiv-urban-atlas/>

63. [Електроний ресурс].– Режим доступу: <https://nachasi.com/2017/12/07/park-innovatsij-unit-city/>
64. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: Snap стала резидентом UNIT.City. AIN.UA (ru-RU). 2018-11-20.
65. Стали відомі деталі зміни керівництва UNIT.City.[Електроний ресурс]. – Режим доступу:Економічна правда (uk).
66. Індустріальні парки України. Інноваційний парк Unit City[Електроний ресурс].– Режим доступу:<https://industrial-parks.com.ua/industrialni-parky-v-ukrayini>
67. Стали відомі деталі зміни керівництва UNIT.City.[Електроний ресурс] Економічна правда (uk).
68. Індустріальні парки України.Сігма парк Яричів[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://industrial-parks.com.ua/Sigma-park-Yarichiv/>