

УДК 338.49:330.341.1+643.8:355.58(4/9)

DOI: 10.30857/2786-5398.2022.3.7

Володимир А. Синиця

Київський національний університет технологій та дизайну, Україна
ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД МЕХАНІЗМУ ФОРМУВАННЯ
ІННОВАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Статтю присвячено проблемам пошуку найоптимальніших інноваційних рішень побудови новітньої інфраструктури для забезпечення максимального захисту населення. Практично щодня на світовому ринку з'являються нові ідеї та пропозиції щодо забезпечення максимального комфорту та безпеки в сучасних оселях. Вчені з різних куточків планети працюють над створенням нових надміцних і безпечних будівельних матеріалів, розробляючи неймовірні, часом космічні архітектурні ідеї і потім цілком успішно це реалізують у реальному світі. Наголошується, що Україна як прогресивна та відкрита до інновацій країна, не може залишатися осторонь інноваційних технологій, які вже використовуються в будівництві. Представлено спостереження, що поки світом просувалася концепція "розумного будинку", Україна децю послабила зусилля щодо власної безпеки, а також втратила пильність у відносинах із сусідньою країною. Акцентується на кардинальній зміні пріоритетів і робиться висновок про те, що за сучасних реалій дім, будівлі та міські приміщення насамперед мають слугувати надійною фортецею для населення. Встановлено, що в результаті повномасштабного вторгнення Російської Федерації на територію України, безжальних ракетних обстрілів та ймовірності початку ядерної війни, українське суспільство зіткнулося з низкою проблем, включаючи понижену інфраструктуру великої кількості міст та недостатню кількість сховищ цивільної оборони. Доведено, що питання безпеки українців в майбутньому має стати найвищим пріоритетом для держави, спираючись при цьому на успішний досвід інших країн. Підкреслюється, що відтепер архітектори «нових» українських міст не мають права нехтувати безпекою громадян, оскільки понад 60% населення України проживає саме у містах. Наголошується на необхідності врахування того факту, що населенню міст зазвичай притаманний вищий рівень громадянської активності, тому створення спеціально облаштованих місць, де кожний громадянин почуватиметься в безпеці, є однією з умов забезпечення якості життя міського населення, особливо в разі ракетного обстрілу. У контексті дослідження, ставлення до безпеки громадян розглядається як один із потужних чинників впливу на рівень соціальної напруженості та довіри до держави та її політики.

Ключові слова: інфраструктура; безпека; бомбосховища; війна; інновації; підземна урбаністика; архітектура; містобудування.

Владимир А. Синица

Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ МЕХАНИЗМА ФОРМИРОВАНИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Статья посвящена проблемам поиска оптимальных инновационных решений построения современной инфраструктуры для обеспечения максимальной защиты населения. Практически каждый день на мировом рынке появляются новые идеи и предложения по обеспечению максимального комфорта и безопасности в местах проживания. Учёные из разных уголков планеты работают над созданием новых сверхпрочных и безопасных строительных материалов, разрабатывая невероятные, подчас космические архитектурные идеи, и затем вполне успешно это реализуют в реальном мире. Отмечается, что Украина, как прогрессивная и открытая для инноваций страна, не

может оставаться в стороне от инновационных технологий, которые уже используются в строительстве. Представлено наблюдение, что пока миром продвигалась концепция "умного дома", Украина несколько ослабила усилия по собственной безопасности, а также потеряла бдительность в отношениях с соседней страной. Акцентируется на кардинальном изменении приоритетов и делается вывод о том, что в современных реалиях дом, здания и городские помещения прежде всего должны служить надёжной крепостью для населения. Установлено, что в результате полномасштабного вторжения Российской Федерации на территорию Украины, безжалостных ракетных обстрелов и вероятности начала ядерной войны, украинское общество столкнулось с рядом проблем, включая уничтоженную инфраструктуру большого количества городов и недостаточное количество укрытий гражданской обороны. Доказано, что вопрос безопасности украинцев в будущем должен стать наивысшим приоритетом для государства, опираясь при этом на успешный опыт других стран. Подчёркивается, что теперь архитекторы «новых» украинских городов не имеют права пренебрегать безопасностью граждан, поскольку более 60% населения Украины проживает именно в городах. Отмечается необходимость учёта того факта, что населению городов обычно присущ более высокий уровень социальной активности, поэтому создание специально обустроенных мест, где каждый гражданин будет чувствовать себя в безопасности, является одним из условий обеспечения качества жизни городского населения, особенно в случае ракетных обстрелов. В контексте исследования отношение к безопасности граждан рассматривается как один из мощных факторов влияния на уровень социальной напряжённости и доверия к государству и его политике.

Ключевые слова: инфраструктура; безопасность; бомбоубежище; война; инновации; подземная урбанистика; архитектура; градостроительство.

Volodymyr A. Synytsia

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

INTERNATIONAL BEST PRACTICE IN BUILDING

AN EFFECTIVE INNOVATIVE INFRASTRUCTURE FRAMEWORK

The article seeks to explore the issues of finding the most optimal innovative solutions for building novel infrastructure to ensure effective population protection. Almost daily, the world market reveals the advent of ideas and suggestions on how to make modern homes comfortable and safe. Scientists from all over the globe are working on the creation of new ultra strong and safe building materials, developing incredible, sometimes cosmic architectural ideas and then implement them successfully in reality. It is emphasized that Ukraine being a progressive and innovative country cannot stay aloof and currently is gaining good experience in implementing innovations in construction. It has been observed that while promoting a smart house concept, Ukraine somewhat weakened efforts to maintain its own security, as well as lost its vigilance towards its 'neighbour'. A special focus is put on the radical change of priorities and the conclusion is drawn that in modern realia, houses, buildings and other city premises have to become a reliable fortress for the population. The study resumes that as a result of the full-scale invasion to Ukraine by the Russian Federation, relentless missile attacks and a threat of nuclear warfare, Ukrainian society has faced a whole range of new challenges including a large-scale destruction of infrastructure in many cities and a critical lack of civil defense facilities. It is argued that the issue of citizen security in the future should be a government imperative and is primary priority in Ukraine and rely on successful best practice from other countries. The findings assert that from now on, the "new" Ukrainian urban architecture and design should strictly adhere to safety norms and standards, since more than 60% of the Ukrainian population live in cities. It is also noted that urban population demonstrates higher civic engagement which has to be taken into

головне, сотні вбитих цивільних громадян. І виникає питання, чи мали ці люди шанс вижити? Чи були в цих приміщеннях місця для сховку? Судячи із недавньої ініціативи штрафувати керівників підприємств, якщо вони не зачиняють свої заклади під час повітряної тривоги, можна зробити висновок, що держава визнає – людям безпечніше «на вулиці» ніж в тому самому торговому центрі. І все через не достатню кількість укриттів, хоча цілком реально можна було облаштувати сховище на мінусовому поверсі, ще на етапі будівництва. Для прикладу, за даними Київської міської державної адміністрації, в столиці налічується 500 сховищ та 4500 об'єктів подвійного призначення, зокрема, про 47 підземних приміщень метрополітену, 272 підземних переходів, 409 підземних автопаркінгів тощо. Захисні споруди Києва розраховані на 2 млн 8 тис осіб (тобто на $\pm 100\%$ населення міста). І інший приклад, в обласному центрі Волинської області, в Луцьку, яке межує із Білоруссю (звідки також здійснюються ракетні обстріли наших територій) є 101 бомбосховище, в якому одночасно можуть перебувати до 30 тис. людей. Зокрема, це 61 сховище і 40 протирадіаційних укриттів. Вони розташовані на підприємствах, в лікарнях, ТЦ, храмах, навчальних закладах та житлових будинках. Тобто місто забезпечене сховищами цивільної оборони лише на 14%. У Вінниці із населенням ± 371000 людей, нараховується 74 захисні споруди цивільного захисту населення, простіше кажучи – бомбосховища. З них у придатному стані – тільки з десяток. Та й вони розраховані винятково на працівників конкретних підприємств і можуть «прихистити» не більше десяти тисяч, тобто $\pm 2,7\%$ населення. [10]

Після всіх руйнацій настане момент, коли варто почати відновлюватися. І повернутися до старого формату містобудування Україна більше не може і варто думати про безпеку. Для цього можемо запозичити досвід інших країн, для прикладу Ізраїль, який вже не один десяток років живе в стані війни і повністю вирішив питання захисту населення від ракетних обстрілів. Відповідно до закону про цивільну оборону 1951 року всі будинки, житлові будинки та промислові будівлі в Ізраїлі повинні мати бомбосховища. Однак кілька будинків або житлових будинків можуть спільно використовувати одне укриття.

Поширеними в Ізраїлі є так звані «Мамади» – захищені кімнати. Це приміщення з масивними, зазвичай 30 сантиметрів, залізобетонними укріпленими стінами, потовщеними перекриттями, металевими герметичними дверима, що здатні витримати вибухову хвилю, а також сталеві жалюзі з повітряним фільтром для хімічного захисту. Мамади почали створювати так, щоб люди не вибігали на вулицю, щоб потрапити в бомбосховище, коли кожна секунда вартує життя, а буквально зайшли в сусідню кімнату власної квартири. В мирний час ізраїльтяни використовують їх як звичайні житлові приміщення. Вони розміщуються або в окремій квартирі, або на кожному поверсі багатоквартирних будинків для користування кількома сім'ями. Розмір «мамад» розраховується відповідно до кількості людей на поверсі.

Такі приміщення будуються одна над одною для підвищення міцності. Вони можуть врятувати від осколків ракет і снарядів, а також від хімічної зброї та землетрусів. У громадських будівлях також має бути таке приміщення – воно повинно бути на кожному поверсі, де працюють чи відпочивають громадяни. Без присутності мамаду міська влада не дозволить будівництво або не здасть об'єкт в експлуатацію.

Крім того, сходові клітки в ізраїльських будинках завжди армовані і бетонні, так що там теж можна сховатися або безпечніше спуститися в загальне укриття.

Оскільки до 1991 року «мамад» в будинках не було, старі ізраїльські будівлі реконструюють, для цього була розроблена спеціальна програма реновації «ТАМА 38». Її суть полягає в наступному – приватний забудовник проводить зовнішнє та внутрішнє оновлення будинку, розширює наявні квартири, та достроює зверху будівлі ще 1 або 2 поверхи з новими квартирами. Цими новими квартирами він може розпоряджатися на

власний розсуд. Продаж цих квартир на верхніх поверхах покриває забудовнику витрати на оновлення будівлі. Варто зазначити, що під програму можуть потрапити лише будинки, збудовані до 1980 року.

В рамках програми, у будинку проводяться такі роботи:

- зміцнення фундаменту на випадок землетрусу;
- оновлення фасаду;
- добудова додаткової кімнати у кожному квартиру (Мамади);
- добудова балконів;
- встановлення ліфтів;
- добудова 1–2 нових поверхів;
- ремонт коридорів та під'їзду.

Список робіт змінюється, залежно від того, в якому стані будівля.

Переймання досвіду Ізраїлю у впровадженні даної програми в Україні буде максимально вигідним для всіх сторін, наприклад, мешканці будинку безкоштовно отримують ремонт у своєму будинку, збільшення площі квартири та іноді балкон, завдяки чому вартість квартири після програми може суттєво зрости. Також, у будинку встановлюють ліфт, що збільшує зручність проживання. Крім того, багато інвесторів спеціально купують квартири в старих будинках, знаючи про оновлення, що готується. Перепродаж таких квартир після закінчення робіт дозволяє швидко збільшити свій бюджет на солідну суму. Збудовники беручи участь у проекті, можуть з невеликими витратами отримати непоганий прибуток. Ну і, звичайно, держава теж матиме свою вигоду – проводить комплексний ремонт та благоустрій старих районів, не витрачаючи на це власних ресурсів, та збільшуючи житловий фонд міста за рахунок будівництва нових квартир у оновлених будинках [11].

Проблема застарілих будівель була актуальна ще до повномасштабного вторгнення. За даними Держстату, до 1 січня 2021 року загальна площа житлових приміщень в Україні становила 1,014 млрд кв м. Це понад 17,4 млн квартир. Застарілими визнані 45,6 тис будинків загальною площею 3,3 млн кв м, у яких жили 54,8 тис українців. Аварійного житла Держстат нарахував 1,01 млн кв м або 17,2 тис одиниць. У ньому жили 11,6 тис мешканців.

Таким чином, загальна площа житла, що варто віддати під реконструкцію, становить 4,31 млн кв м або 0,43% від загальної кількості. З початком масових ракетних обстрілів у 2022 році, кількість таких будівель суттєво зросла [12].

Також уряд Ізраїлю здійснює та відкриває кріпленні соціально важливі об'єкти. Наприклад автобусні зупинки, ігровий майданчик (із бетонними тунелями, пофарбованими, щоб виглядати як гусениці), укріплені оздоровчі центри та школи із арковими завісами над дахами. І це досить важлива річ, оскільки перед початком навчального року в Україні, за даними МОН, укріття мають лише 8% закладів, тобто ± 1100 українських шкіл.

Також в Ізраїлі розповсюдженим явищем є тимчасові фортифікаційні споруди у формі дзвону (з місцем для невеликої кількості людей, який можна розташувати на відкритому полі або біля доріг) та коробки (Бетонний об'єкт у формі коробки, створений за допомогою крана, який може вмістити понад 10 осіб). Для України також можна використати концепцію таких укриттів, модифікувавши в містецьку інсталяцію, щоб не псувати зовнішній вигляд міста та мати додаткові об'єкти «туристичної пам'ятки».

Іншим прикладом для наслідування є «найбезпечніша» країна Швейцарія. Звісно, громадяни цієї та нашої країни історично жили за різних умов, але нам є чому повчитися.

Незважаючи на нейтралітет цієї європейської країни розміром із дві Київські області, Швейцарія вважається найбезпечнішим місцем у світі у випадку глобальної ядерної війни. Це єдина країна світу, яка має достатню кількість сховищ цивільної оборони, щоб розмістити

там все населення країни. Фактично, в таких сховищах можна розмістити 114% населення. Навіть у випадку великого напливу мігрантів, в Швейцарії буде достатня кількість сховищ. Для прикладу, на 8 млн населення Швейцарії, в країні налічується понад 360 тис. сховищ, включаючи укриття в житлових будинках та великими громадськими бомбосховищами, побудованих у тунелях і здатних прихистити понад 2000 людей, протягом 4 місяців. В Україні на 44 млн населення лише 21 тис. сховищ, більшість з яких далеко не в ідеальному стані. Суттєва різниця. Такої кількості укриттів Швейцарія здобула завдяки своєму законодавству, суть якого полягає в тому, що всі будівлі збудовані після 1978 року, по закону повинні мати бомбосховище, яке здатне витримати вибух потужністю 12 МТ на відстані 700 метрів. Тож цілком ймовірно, що в разі глобальної ядерної війни, все населення Швейцарії залишиться в живих [13].

Також, для відновлення українських міст варто не забувати про такий цікавий напрям як «підземна урбаністика». Він є як ніколи актуальним у світовому містобудуванні, оскільки наша планета з кожним роком стає все більш перенаселеною. Особливо це помітно на прикладах мегаполісів США, Канади, Японії, Південної Кореї та ін. Вже сьогодні населення таких міст, як Мехіко, Стамбул, Шанхай, Нью-Йорк, Токіо становить від 11 до 18 мільйонів, а густина населення коливається в межах від 3 до 7 тисяч осіб на квадратний кілометр. За прогнозами, до 2025 року населення найбільших мегаполісів становитиме від 19 до 35 мільйонів людей у кожному. У разі коли вільного місця практично не залишилося, з'являються футуристичні, але при цьому життєво необхідні проекти будівництва великих підземних об'єктів. Певною мірою це узгоджується з японською концепцією містобудування: «На скільки місто росте вгору, на стільки ж воно має опускатися вниз».

Подібні підземні об'єкти давно існують у багатьох містах світу. Найчастіше, там розміщуються пересадочні залізничні вузли, підземні паркування, магазини, торговельно-розважальні комплекси, метро.

Тому з недавнього часу в підземній урбаністиці все виразніше формується нова концепція – перехід до створення підземних міст-дублерів. Головною особливістю такого підходу є те, що підземний простір розглядається як середовище постійного проживання міських жителів. Для цього необхідно вирішити найскладніші соціальні та науково-технічні проблеми світового масштабу [14].

Та і українські міста є чудовими прикладами того, як поверхня з кожним роком перевантажує себе новими забудовами. І при цьому, в країні відсутні важливі об'єкти інфраструктури. Мова йде про банальні криті арени, для проведення заходів світового рівня. Можливо, якою б фантастичною ідеєю це не було, варто було побудувати підземну арену-бункер. І тоді право проведення Євробачення у 2023 році залишилося за Україною.

Висновки та пропозиції. В результаті російської агресії, Україні завдано колосальні економічні та інфраструктурні збитки. Але, не зважаючи ні на що, Міністерство інфраструктури щодня проводить активні перемовини з країнами-партнерами, щодо їх участі у плані швидкого відновлення країни. І вже зараз, прем'єр-міністр України Денис Шмигаль оприлюднив план відновлення України, який оцінюється на сьогодні в 750 млрд. доларів. Він буде розділений на три ключові етапи:

Перший – це відновлення тут і зараз критичних для життя людей об'єктів.

Друга частина – fast recovery, відновлення після завершення бойових дій шкіл, лікарень, будівництво тимчасового житла.

Третій етап плану – це довгострокова трансформація.

І як би не було, подолавши всі труднощі, ми матимемо можливість раціонально та безпечно використати свій життєвий простір – поєднавши міську інфраструктуру, власний будинок та бомбосховище, можливо, у земних умовах, а, можливо, перейнявши чийсь досвід.

References

Література

1. Bui, Yu. V., Antoniuk, K. I. (2019). Rozbudova instytutsionalnoi infrastruktury pidtrymky sotsialnykh innovatsii dlia zabezpechennia staloho rozvytku rehionu [Development of the institutional infrastructure to support social innovations to ensure the sustainable development of the region]. *Rehionalna ekonomika = Regional economy*, № 2, P. 67–78 [in Ukrainian].
1. Буй Ю. В., Антонюк К. І. Розбудова інституціональної інфраструктури підтримки соціальних інновацій для забезпечення сталого розвитку регіону. *Регіональна економіка*. 2019. № 2. С. 67–78.
2. Bell, D. (1999). Gryadushcheye postindustrialnoye obshchestvo. Opyt sotsialnogo prognozirovaniya [The coming post-industrial society. Experience of social forecasting]. Translation from English. Moscow: Academia. 944 p. [in Russian].
2. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. Пер. с англ. М.: Academia, 1999. 944 с.
3. Levin, P. B. (2008). Ekonomichnyi mekhanizm sotsialnoi infrastruktury: stan i perspektyvy rozvytku: monohrafiia [Economic mechanism of social infrastructure: state and prospects of development: monograph]. Kyiv: Institute of Demography and Social Research of the National Academy of Sciences of Ukraine. 313 p. [in Ukrainian].
3. Левін П. Б. Економічний механізм соціальної інфраструктури: стан і перспективи розвитку: монографія. К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень НАН України, 2008. 313 с.
4. Novikova, O. F., Amosha, O. I., Shaulska, L. V. et al. (2010). Upravlinnia liudskym ta sotsialnym rozvytkom u rehionakh Ukrainy: monohrafiia [Management of human and social development in the regions of Ukraine: monograph]. Donetsk: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics. 488 p. [in Ukrainian].
4. Управління людським та соціальним розвитком у регіонах України: монографія. Авт. кол.: О. Ф. Новікова, О. І. Амоша, Л. В. Шаульська та ін. НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Донецьк, 2010. 488 с.
5. Novikova, O. F., Amosha, O. I., Antoniuk, V. P. et al. (2012). Stalyi rozvytok promyslovoho rehionu: sotsialni aspekty: monohrafiia [Sustainable development of the industrial region: social aspects: monograph]. Donetsk: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics. 534 p. [in Ukrainian].
5. Сталій розвиток промислового регіону: соціальні аспекти: монографія. Авт. кол.: О. Ф. Новікова, О. І. Амоша, В. П. Антонюк та ін. НАН України, Ін-т економіки промсті. Донецьк, 2012. 534 с.
6. Bandur, S. I., Zaiats, T. A., Kutsenko, V. I. et al. (2006). Sotsialnyi rozvytok Ukrainy: suchasni transformatsii ta perspektyvy [Social development of Ukraine: modern transformations and perspectives]. Ed. B. M. Danylyshyn. Cherkasy: Brama – Ukraina. 760 p. [in Ukrainian].
6. Соціальний розвиток України: сучасні трансформації та перспективи. Авт. кол.: С. І. Бандур, Т. А. Заяць, В. І. Куценко та ін. За заг. ред. Б. М. Данилишина. Черкаси: Брама – Україна, 2006. 760 с.
7. Kutsenko, V. I., Udovichenko, V. P., Ostafiichuk, Ya. V. (2003). Sotsialna derzhava (problemy teorii, metodolohiia, praktyka) [Social state (problems of theory, methodology, practice)]. Kyiv: Zapovit. 228 p. [in Ukrainian].
7. Куценко В. І., Удовіченко В. П., Остафійчук Я. В. Соціальна держава (проблеми теорії, методологія, практика). К.: Заповіт, 2003. 228 с.
8. Novikov, V. M. (2005). Polityka rozvytku sotsialnoi infrastruktury: pidsumky ta problemy [Social infrastructure development policy: results and problems]. *Демографія та соціальна*
8. Новіков В. М. Політика розвитку соціальної інфраструктури: підсумки та проблеми. *Демографія та соціальна*

- problems]. *Demografia ta sotsialna polityka = Demography and social policy*, № 1, P. 125–133 [in Ukrainian].
9. Yahodka, A. H. (2000). *Sotsialna infrastruktura i polityka: navch. Posibnyk [Social infrastructure and politics: a study guide]*. Kyiv: KNEU. 212 p. [in Ukrainian].
10. Analytical portal «Slovo i dilo». URL: <https://cutt.ly/PL66Wyn> [in Ukrainian].
11. Riabokon, N. (2015). *Istoriia suchasnoi arkhitektury Izrailiu [History of modern architecture of Israel]. Istorychni midrashi Pivnichnoho Prychornomia = Historical Midrashes of the Northern Black Sea Region*. Chairman ed. M. M. Shytiuk. Vol. IV, Tom II. Mykolaiv: Typohrafiia Shamrai. P. 317–321 [in Ukrainian].
12. State Statistics Service of Ukraine. URL: <https://ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].
13. DW video siuzhet «Shveitsariia – kraina bankiv, syru i... bunkeriv» [DW video story "Switzerland is a country of banks, cheese and... bunkers"]. URL: <https://p.dw.com/p/2ohlL> [in Ukrainian].
14. Haiko, H. I. (2019). *Kompleks priorytetnykh zavdan dlia systemnoho rozvytku pidzemnoi urbanistyky [A complex of priority tasks for the systematic development of underground urbanism]. Forum hirnykiv – 2019: materialy mizhnar. nauk.-tekhn. konf. (26–27 veres. 2019 r.) do 120-richchia zasnovannia universytetu. Dnipro: Zhurfond. P. 171–175 [in Ukrainian].*
- політика. 2005. № 1. С. 125–133.
9. Ягодка А. Г. Соціальна інфраструктура і політика: навч. посібник. К.: КНЕУ, 2000. 212 с.
10. Аналітичний портал «Слово і діло». URL: <https://cutt.ly/PL66Wyn>.
11. Рябоконт Н. Історія сучасної архітектури Ізраїлю. *Історичні мідраші Північного Причорномор'я*. Голов. ред. М. М. Шитюк. Вип. IV. Том II. Миколаїв: Типографія Шамрай, 2015. С. 317–321.
12. Державна служба статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua>.
13. DW відео сюжет «Швейцарія – країна банків, сиру і... бункерів». URL: <https://p.dw.com/p/2ohlL>.
14. Гайко Г. І. Комплекс пріоритетних завдань для системного розвитку підземної урбаністики. *Форум гірників – 2019: матеріали міжнар. наук.-техн. конф. (26–27 верес. 2019 р.) до 120-річчя заснування університету*. Дніпро: Журфонд, 2019. С. 171–175.