

УДК 72.01

С.М. Данилов

*Харківський національний університет будівництва і архітектури, Україна***SMART АРХІТЕКТОР – РОЗШИРЕННЯ ЯДРА ПРОФЕСІЇ**

Більшість містобудівних помилок, що здійснюються в даний час і тих, які будуть здійснені в майбутньому пов'язані з розривом уявлень у проєктувальників про місто, як єдину динамічну систему. Кожна зміна міського середовища, викликана необхідністю адаптації міста до зовнішніх і внутрішніх умов, що змінюються, породжує безліч конфліктів між життєвими інтересами елементів його системи. Оптимізація процесів життєдіяльності міста та знаходження компромісів при виникаючих протиріччях дозволяє знизити наслідки криз що переживає наша цивілізація. Як результат спроб вирішення таких завдань виникла і успішно розвивається концепція «SMART City». Логічним розвитком даної концепції є поява нової спеціалізації «архітектор SMART просторів».

Ключові слова: соціум, економіка, сталий розвиток, розумне місто

Постановка проблеми

Концепція «сталого розвитку» міста, як філософський етап розвитку нових уявлень про архітектуру і її місце в цивілізаційних процесах людства досягла своїх цілей і йде в «скарбничку» світового досвіду спеціальності. На цей факт вказують безліч ознак: падіння інтересу до теми в архітектурних колах, стагнація її розвитку, нові, філософські та технічні напрями які стрімко розвиваються, що вийшли з концепції і здобули обриси конкретних алгоритмів і форм реалізації. Філософія «Сталого розвитку міста» за десятиліття свого існування стала основою, на якій змогли сформуватися такі напрями як: «SMART City», системи добровільного екологічного сертифікування, концепції самодостатніх і екологічних міст, уявлення про місто як єдиної динамічної системи і т.п. [1], [2]

Уразливість міста як відкритої системи що динамічно розвивається виявляється в різних критичних ситуаціях, які виникають в результаті змін зовнішнього середовища, економічних умов, науково-технічного прогресу та ін. Вичерпання багатьох найважливіших ресурсів, погіршення екологічної ситуації, швидке зростання населення, зміна політичної карти світу і переділ сфер впливу створюють нову нестійку ситуацію в системі функціонування міста.

Швидкість адаптації міст до подібного роду змін у навколишньому середовищі є вкрай низькою. Часом мутації міського середовища можуть розтягуватися на десятки років, а іноді й цілі століття. Ще на початку минулого століття, практично всі глобальні кризи людства не викликали занепокоєння. Сьогодні повільна адаптація міста до змін, що від-

буваються стає однією з істотних загроз розвитку кожного історично сформованого поселення.

Якщо підходити до міста як єдиної, штучної системі яка динамічно функціонує і розвивається, то стає очевидним, що, як і будь-яка надскладна система вона повинна не тільки розвиватися, а й ефективно управлятися і регулюватися з урахуванням різноманітності всіх її життєвих процесів.

У сучасній архітектурно-будівельній практиці все частіше зустрічаються випадки, коли інженери не тільки беруть участь в проєктуванні інноваційних будівель, але і здійснюють подальший супровід їх життєвого циклу. Дане явище виникло завдяки безперервно зростаючій вартості енергії, гострою необхідністю скорочення шкідливих викидів в навколишнє середовище і багаторазовим ускладненням інженерної оснащеності архітектурних об'єктів, і вказує на розвиток нового напрями в архітектурно-будівельній практиці. Ті кошти, які інженер економить завдяки оптимізації життєвих процесів будівлі помітно перекидаються суми, необхідні для його найму. Крім того, створюються додаткові робочі місця, зростає попит на інженерів, отже, розвивається структура вищої освіти, підвищується середній інтелектуальний рівень населення.

З вищенаведеної тези випливає висновок: визнавши ефективність регулятивного підходу до формування процесів життєдіяльності інноваційної будівлі, стає доречним поширення даного позитивного досвіду на квартал / район / місто.

Зміна уявлень про місто, викликана впровадженням у спеціальність нових ідей і технологій, неминує змушує розширюватися ядро архітектурної професії, включаючи в нього все нові і нові спеціалізації. З великою часткою ймовірності можна стверджувати, що в перспективі потенційно висо-

ким попитом почне користуватися спеціальність «архітектор SMART просторів». Дана професія повинна закрити діяльнісно-інформаційний розрив що утворився і шириться, в області проектування і управління якістю нової міського середовища.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами

Робота виконана як складова загального напрямку дослідження 0113U004125 (тема: «Віртуальна реальність як середовище апробації інноваційних технологій в архітектурі») за програмою кафедри дизайну архітектурного середовища при Харківському національному університеті будівництва і архітектури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У дослідженні, запропонованому в даній статті аналізувалися праці Б. Міркіна [1], Кові [2], Ю. Матюхіна та Т. Царьова [5], Л. Черняк [10] і багатьох інших.

Результати дослідження

Архітектура SMART простору.

У формулюванні «Архітектура SMART просторів» закладено кілька смислів і все їх значення

фактично відповідають явищу, пропонованого до розгляду.

Значення 1:

Архітектура - мистецтво і наука будувати, проектувати будівлі і споруди (включаючи їх комплекси), а також сама сукупність будівель і споруд, що створюють просторове середовище для життя і діяльності людини. Архітектура створює матеріально організоване середовище, необхідну людям для їхнього життя і діяльності, відповідно до їх прагненнями, а також сучасними технічними можливостями і естетичних поглядів. В архітектурі взаємозалежні функціональні (призначення, користь), технічні (міцність, довговічність) і естетичні (краса) властивості об'єктів [Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. А. М. Прохоров. — 1-е изд. — М. : Большая российская энциклопедия, 1991].

SMART — це мнемонічна аббревіатура, використовується в менеджменті та проектному управлінні для визначення цілей і постановки завдань [Кови, С. Р. Семь навыков высокоэффективных людей: Мощные инструменты развития личности = The 7 Habits of Highly Effective People: Restoring the Character Ethic / Стивен Р. Кови. — М. : Альпина Паблишер, 2012. — 374 с]. Розшифровується як (Таб.1):

Таблица 1

Розшифрування аббревіатури SMART

S	Specific (конкретний)	Постановка мети, яку необхідно досягти
M	Measurable (вимірний)	Виявлення критеріїв оцінки очікуваного результату
A	Attainable, Achievable (досяжний)	Виявлення засобів, необхідних для досягнення мети. Оцінка досяжності мети.
R	Relevant (realistic) (актуальний)	Визначення істинності мети. Чи дасть досягнення поставленої мети очікуваний ефект?
T	Time-bound (Обмежений у часі)	Чи не знищить час, витрачений на досягнення мети цінність очікуваного результату.

Простір - територія прикладених зусиль.

Значення 2:

Архітектура системи - принципова організація системи, втілена в її елементах, їх взаємини один з одним і з середовищем, а також принципи, що направляють її проектування і еволюцію [5].

SMART - розумний.

Простір - матеріальна, цифрова, або інтелектуальна область, що знаходиться всередині наперед заданих меж.

Таким чином термін «Архітектура SMART просторів» можна розшифрувати як: мистецтво будувати і проектувати середу для життя і діяльності людини як єдину функціонуючу і розвивається систему, на основі зваженого планування і обґрунтованих рішень.

Звідси можна вивести визначення «Архітектор SMART просторів» - фахівець, що володіє навичками розробки, будівництва та регулювання «SMART просторів».

На відміну від інженерів - розробників інноваційних технологій для будівель архітектор повинен працювати зі значно більшим колом понять і уявлень. Створення окремого об'єкта є локальним завданням, після виконання якого функція архітектора закінчується і фактично не може бути продовжена. Набагато складніше робота з містом. Місто являє собою, екологічну, інженерну, соціально-економічну та ще цілий ряд систем безпрецедентною складності. Ці системи підкоряються природним і економічним закономірностям, піддаються впливу безлічі різнорідних випадкових факторів, схильні до ризику втрати рівноважного стану. Вивчення процесів, що відбуваються в місті, є багато-

рівневим і неоднозначним у своєму рішенні завданням, оскільки дані процеси відбуваються в складних динамічних системах.

Традиційні методи прогнозування і моделювання, що застосовуються на макрорівні в територіальному управлінні не ефективні для адекватного опису складних систем, таких, яким є місто в сучасних нестаціонарних умовах, з великою кількістю взаємодій і факторів впливу, що характеризуються мінливістю зовнішнього середовища, структурними перебудовами, вони погано працюють при постійно мінливих даних.

«SMART місто» є практично нескінченним джерелом докладання зусиль архітектора. Основною передумовою виникнення нової спеціалізації стає проблема критичних суперечностей, пережитих містом. Місто - суперечлива форма територіальної організації суспільства. Протириччя закладені в ньому із самого початку і укладені в самій його суті. Вони можуть бути послаблені продуманим регулюванням, а можуть бути і посилені помилками і прорахунками керівників і проектувальників. Але корінь проблем і протириччя - лише частково в діях людей. Протириччя і проблеми породжує саме місто.

Благополучне функціонування і розвиток міста як системи є результатом оптимально складених компромісів між його елементами, часто знаходяться в антагоністичних відносинах між собою: ущільнюються житловими кварталами і рекреаційними територіями; промисловістю і екологією; зайнятістю жителів і роботизації виробництв; комфортом і ідеологією етичного споживання; особистим транспортом і загазованістю повітря і т.д.

В умовах існуючих явних і прихованих взаємозв'язків між практично всіма аспектами життєдіяльності міста більшість локальних рішень щодо коригування будь-якої одної кризи може мати непередбачені наслідки. Доброю аналогією може служити застуда - варто промочити ноги починає боліти горло. Вкрай складно передбачити, без комплексу вивірених уявлень про місто як єдину систему - яким чином він відреагує на оперативне втручання. У той же час затягування вирішення конфлікту між елементами системи з певною часткою ймовірності може перевести кризу в катастрофу. Для міста катастрофою є втрата своїх жителів.

Практично всю історію свого існування міста були змушені піддаватися масштабним реконструкціям. За часів правління царя Ассирії Сеннахірба (705-680 до н.е.) була проведена масштабна перепланування Ніневії: «Я заново відбудував стародавні вулиці, розширив ті, які були занадто вузькі, і зробив місто таким же блискучим, як саме сонце», - писав він [6]. Ширина центральної вулиці, що носила назву Царська дорога, дорівнювала 26 м., Причому, мабуть згідно з місцевою традицією, якщо забу-

довник і архітектор виходили за червону лінію їх саджали на палю на даху будинку.

Османська Реконструкція Парижа - містобудівні роботи, що проводилися в період Другої імперії (третя чверть XIX століття), багато в чому визначили сучасний вигляд Парижа. Проведені зміни в місті стали причиною зростання соціальної нерівності та стали причиною появи в місті маргінальних районів [7].

В даний час основою трансформації міського середовища стає законодавство, орієнтоване на зниження наслідків екологічного і енергетичної криз. Так в 2017 р був прийнятий закон № 2118-19 «Про енергетичне ефективність будівель» [8], в якому закріплені нові вимоги щодо економії енергоресурсів та заходи щодо досягнення необхідного ефекту. У ньому згідно п. 2, статті 12. Енергетична ефективність будівель може забезпечуватися шляхом:

1) підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель;

2) встановлення засобів обліку (в тому числі засобів диференційного (погодинного) обліку споживання електричної енергії) та регулювання споживання енергетичних ресурсів;

3) впровадження автоматизованих систем моніторингу та управління інженерними системами;

4) підвищення енергетичної ефективності інженерних систем будівлі;

5) використання поновлюваних і / або альтернативних джерел енергії та / або видів палива (з використанням інженерних систем будівлі);

6) застосування систем акумуляційного електронагріву в години мінімального навантаження електричної мережі;

7) здійснення інших заходів щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності будівель.

Даний закон є частиною процесу гармонізації українського законодавства з європейським. З ним перетинається на рівні життєздатних процесів безліч інших законів і регламентів, які дають досить складну і запутану карту проблем міста як відкритої динамічної системи. Перша проблема виникає на перетині закону «Про енергетичне ефективність будівель» та закону № 417-VIII від 14.05.2015 «Про Особливості Здійснення права власності за у багатоквартирному будинку». У п. 6, Статті 7. «Обов'язки співвласників багатоквартирного будинку», вказується: «Забезпечувати додержання вимог житлового і містобудівного законодавства відносно проведення реконструкції, реставрації, поточного і капітального ремонтів, технічного переоснащення приміщень або їх частин». Для здійснення функцій управління створюються «Об'єднання співвласників багатоквартирного будинку» (ОСББ), що має власний фонд, що формується за рахунок внесків мешканців.

Експрес опитування показало, що з 42 респондентів 39 не відраховують кошти на капітальний ремонт будівлі, в якому вони проживають, а 6 осіб не мають поняття, про що йдеться мова. «Урядова програма «тепліх» кредитів у 2017 році» [9] гарантує компенсацію: «...40% суми кредиту (але не більше 14 тис. грн. в розрахунок на одну квартиру) для ОСББ/ЖБК, як юридичних осіб, для загальнобудинкових заходів...».

Досвід Прюит-Айгоу продемонстрував, наскільки руйнівні наслідки може мати криза неплатежів в сукупності з маргіналізацією району. В умовах скорочення чисельності населення і дедалі більшим розриві між «багатими» і «бідними» районами до проблем фінансового характеру додається проблема «Бренда» району. Причому багато маргіналізується райони мають вкрай високим потенціалом завдяки розвиненій інфраструктурі і вдалою плануванні кварталів.

У період 2004 - 2014 рр. велика кількість житла у великих містах України купувалося або в спекулятивних цілях, або як об'єкти комерційного призначення (здача в оренду). В умовах підвищення комунальних платежів ці «мильні бульбашки ринку нерухомості» можуть лопнути, ускладнивши ситуацію.

До перелічених вище проблем можна додати: застаріле комунальне господарство, необхідність забезпечення безбар'єрності архітектури, впровадження в архітектурне середовище енергоефективних технологій, технологій збору і переробки дощової і «сірої» вод, проблеми паркувань, підвищення ролі приватного (обладнання місць підзарядки) і громадського електротранспорту та сотні інших проблем, пов'язаних між собою сотнями життєвих процесів що взаємно перетинаються. Для комплексного вирішення подібних завдань необхідні фахівці, здатні комплексно бачити і оцінювати проблему. Необхідний інструментарій та методики роботи з величезними масивами суперечливої інформації (системи BigDate). Фактично можна стверджувати про необхідність впровадження архітектурно-будівельного досвіду роботи з пакетами даних (BIM технології) на рівні міста, розглядаючи його як єдину систему.

Перераховані вище аргументи можна вважати аргументами, що дозволяють вважати нову спеціалізацію SMART-архітектор необхідною для формування міського середовища нового типу. Архітектура має досвід об'єднання зусиль безлічі фахівців суміжних спеціальностей. Також важливим є досвід аналізу обмежень умов проектування, виявлення суперечностей та пошуку компромісів між ними і комплексного бачення проблеми. Також вкрай важливим є досвід з'єднання гуманітарного та технічного світоглядів. Проблеми соціального характеру

можуть приректи на невдачу будь-який проект іх ігнорує, або навпаки - надто, на шкоду іншого, що висуває.

Висновки

У дослідженні вперше вказується на потенційну необхідність створення нової спеціалізації в ядрі професії - SMART-архітектор. В даний час з'явилися технічні та наукові передумови для розробки інноваційної моделі прийняття адекватних рішень по адаптації системи міста до стрімкої динаміки зовнішніх змін.

В умовах, коли архітектура зобов'язана стати екологічно позитивною відсутність чітких уявлень про функціонування міста як системи перетворює працю архітектора в набір емпіричних спроб «сліпого» вгадування прийняттого сценарію його розвитку. Обмеженість ресурсів і часу не дозволяє накопичувати досвід на основі здійснюються помилок. Сама концепція «Розумного міста» дозволяє стверджувати, що поява нової спеціалізації не тільки об'єктивна необхідність, а й економічно доцільний проект.

Виявлення мінімального кондомініуму, на території якого доцільна діяльність SMART-проектного бюро на чолі з SMART-архітектором, дозволить визначити параметри нового освіти. В умовах ефективної професійної діяльності, кошти, що витрачаються на утримання подібного бюро, багаторазово перекиються не тільки у фінансовому плані, але і підвищенням якості життя міста.

Література

1. Показатели устойчивого развития: структура и методология [Текст]: пер. с англ. - Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2000. - 359 с.
2. Миркин, Б. М. Устойчивое развитие [Текст]: учеб. пособие / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова — Уфа: РИЦ БашГУ, 2009. — 148 с.
3. Большой энциклопедический словарь [Текст]: гл. ред. - А. М. Прохоров. — 1-е изд. — М.: Большая российская энциклопедия, 1991.
4. Кови, С. Р. Семь навыков высокоэффективных людей: Мощные инструменты развития личности [Текст] / Стивен Р. Кови. — М.: Альпина Паблшер, 2012. — 374 с.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288—2008. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем [Текст]. — 2008.
6. Матюхина, Ю.А. Великие империи мира [Текст]/ Ю.А. Матюхина, Т.Б. Царева - М.: РИПОЛ классик, 2011 г. - 448 с.
7. Dumont, Marie-Jeanne (1991) Le logement social à Paris: 1850-1930. Bureau de la recherche architecturale du Ministère de l'équipement et du logement, 14-15.
8. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» [Текст] // Відомості Верховної Ради (ВВР). - 2017. - № 33. - 359 с.
9. Державна підтримка енергозбереження [Електронний ресурс] // Держенергоефективності України 25.11.2017. Режим доступу:

<http://sae.gov.ua/uk/consumers/derzh-pidtrymka-energozabespechenya>.

10. Chen, M., Mao, Sh., Zhang, Yi., Leung, V. (2014) Big Data. Related Technologies, Challenges, and Future Prospects. *Spinger*, 100.

11. Черняк, Л. Большие Данные — новая теория и практика [Текст] // Открытые системы. СУБД. — 2011. — № 10.

12. Manyika, J et al. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. *McKinsey Global Institute*.

References

1. Pokazateli ustoychivogo razvitiya: struktura i metodologiya (2000). *IPOS SO RAN*, 359.
2. Mirkin, B., Naumova, L. (2009) Ustoychivoye razvitiye. *RITS Bash GU*, 148.
3. Prokhorov, A. (1991) Bol'shoy entsiklopedicheskiy slovar'. *Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya*.
4. Kovi, S. (2012). The 7 Habits of Highly Effective People: Restoring the Character Ethic. *Al'pina Pabliher*, 374.
5. System engineering. Processes of the life cycle of systems (2008). *GOST R ISO / IEC 15288-2008*.
6. Matyukhina, Yu., Tsareva, T. (2011). Velikiye imperii mira. *RIPOL klassik*, 448.
7. Dumont, Marie-Jeanne (1991) Le logement social à Paris: 1850-1930. *Bureau de la recherche architecturale du Ministère de l'équipement et du logement*, 14-15.

8. Zakon Ukrainy «Pro enerhetychne efektyvnist' budivel'» (2017). *Vidomosti Verkhovnoyi Rady*, 33, 359.

9. Derzhavna pidtrymka enerhozberezhennya (2017). *Derzhenerhoefektivnosti Ukrainy 25.11.2017*. Retrieved from <http://sae.gov.ua/uk/consumers/derzh-pidtrymka-energozabespechenya>.

10. Chen, M., Mao, Sh., Zhang, Yi., Leung, V. (2014) Big Data. Related Technologies, Challenges, and Future Prospects. *Spinger*, 100.

11. Chernyak, L. (2011). Bol'shiye Dannyye — novaya teoriya i praktika. *Otkrytyye sistemy. SUBD*, 10.

12. Manyika, J et al. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. *McKinsey Global Institute*.

Рецензент: д-р арх-ри, проф. О.О, Фоменко, Харківський національний університет будівництва і архітектури, Україна

Автор: ДАНИЛОВ Сергій Михайлович
кандидат архітектури, доцент кафедри містобудування та урбаністики
Харківський національний університет будівництва і архітектури
E-mail - smd66@i.ua
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7647-4665>

SMART ARCHITECT - EXPANSION OF THE NUCLEAR OF THE PROFESSION

S. Danylov

Kharkiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

Most of the town-planning errors that are currently being committed and those that will be committed in the future are connected with the rupture of the designers' views about the city as a single dynamic system. Each change in the urban environment, caused by the need to adapt the city to changing external and internal conditions, generates a lot of conflicts between the vital interests of the elements of its system. Optimizing the processes of the city's life and finding compromises with emerging contradictions makes it possible to reduce the consequences of the crises experienced by our civilization. As a result of attempts to solve such problems, the concept of SMART City has emerged and is successfully developing. A logical development of this concept is the emergence of a new specialization, the architect of SMART spaces.

In conditions when the architecture is obliged to become environmentally positive, the lack of clear ideas about the functioning of the city as a system turns the architect's work into a set of empirical attempts to "blindly" guess the acceptable scenario of its development. The limited resources and time does not allow to accumulate experience on the basis of errors made. The very concept of "Smart City" allows us to assert that the emergence of a new specialization is not only an objective necessity, but also an economically expedient project.

The identification of a minimal condominium, in which the activities of the SMART project bureau, led by a SMART architect, are appropriate, will help determine the parameters of the new education. In the conditions of effective professional activity, the funds spent for the maintenance of such a bureau will be repeatedly cut off not only financially, but also by improving the quality of life of the city.

Keywords: SMART, economics, dynamic system, architecture