

Софія Кузьо¹, Галина Петришин²

Національний університет «Львівська політехніка», Львів

¹ студентка кафедри містобудування,

e-mail: sofia.kuzo.marmb.2022@lpnu.ua

orcid: 0000-0002-3669-1523

² канд. арх., професор, завідувач кафедри містобудування,

e-mail: halyna.petryshyn@lpnu.ua

orcid: 0000-0003-2558-6725

МЕТАБОЛІЗМ ЯК НАПРЯМ РОЗВИТКУ АРХІТЕКТУРИ У ПІСЛЯВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ

© Кузьо С., Петришин Г., 2023

<https://doi.org/10.23939/sa2023.02.098>

Після Другої світової війни креативне мислення архітекторів Японії вилилось в метаболізм – новий архітектурний напрям з ідеологією, що відповідає культурі та побуту держави. Метаболізм поєднав ідеї про архітектурні мегаструктури з ідеями органічного росту. У 1960 р. у Токіо архітектори-метаболісти представили свій маніфест під назвою “Пропозиція нового урбанізму”. Метаболісти вважали, що архітектура повинна підкорятись законам природи і дотримуватись циклу життя і концепції смерті. Їхні проєкти базувалися на розділенні будівельних компонентів з різним терміном служби. Вони проєктували її з метою забезпечення максимальної адаптивності і гнучкості. Сьогодні метаболізм має зв’язок із стійкістю міст у світлі техніко-матеріальної парадигми, запропонованої міською екологією.

Ключові слова: метаболізм, капсульна архітектура, післявоєнна відбудова, реконструкція, місто майбутнього.

Постановка проблеми

Життєздатна архітектура метаболізму, ідея про розділення будівельних компонентів і групування їх на основі терміну служби, може виявитися сьогодні ефективним рішенням для збереження ресурсів. Також методи та засоби метаболічної архітектури доречні для доповнення зруйнованого житлового фонду України. Сміливі планувальні рішення для розвитку “міст на руїнах” дають змогу переосмислити значення мегаструктур та типів їх заповнення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Загальне поняття обміну речовин (або метаболізму) відоме як сукупність хімічних реакцій, що відбуваються в живих організмах (обмін речовин (метаболізм)). Стосовно архітектури метаболізм (від грец. μεταβολή – “перетворення, зміна”) – це течія в архітектурі і містобудуванні середини ХХ ст., що представляла альтернативу панівній у той час в архітектурі ідеології функціоналізму. Зародилася в Японії наприкінці 50-х років ХХ століття. В основу теорії метаболізму ліг принцип індивідуального розвитку живого організму (онтогенезу) і коеволуції (метаболізм). Метаболізм був післявоєнним японським архітектурним рухом, який поєднав ідеї про архітектурні мегаструктури з ідеями органічного біологічного росту. Вперше він був представлений на міжнародному рівні під час зустрічі СІАМ у 1959 році. Офіційно у публікації “Метаболізм 1960: пропозиції щодо нового урбанізму”, відомої як метаболічний маніфест, було запропоновано бачення міста в постійних змінах і зростанні. Використання терміна метаболіст було пов’язане з принципом життя як обміну енергією між живими

істотами та навколишнім середовищем (Metabolism 1960). Метаболісти досить повно виклали свої погляди у власних публікаціях (Kurokawa, 1977).

Архітектурі метаболізму присвячені численні дослідження, підсумовуючим є критичний фотоальбом Рема Коолгааса, де він з відстані часу подав переоцінку цього явища: “Коли я побачив деякі зображення роботи метаболістів, я був вражений, наскільки вони були сміливими. Що дуже захоплює, так це те, що ми виявили, що їх робота була не просто індивідуальною сміливістю, це свого роду сміливість, підкріплена державою. Це дуже важлива частина” (Koolhaas and Obrist, 2011). У вітчизняній практиці ідеї метаболістів поєднувались із радянським модернізмом, а основні поняття запроваджено у навчальний процес (Черкес Лінда, 2011; Криворучко, 2011).

Катастрофа на Фукусімі (2011) призвела до важливих практичних і концептуальних зрушень у сучасній японській архітектурі, що, відповідно, призвело до переоцінки впливового руху японської сучасної архітектури 1960-х років – метаболізму. Метаболісти мали амбіції створити нове японське суспільство за допомогою техноутопічного міського планування. Нове покоління японських архітекторів після аварії на Фукусімі більше не шукає еволюційних соціальних змін; радше, катастрофа змусила їх переглянути, що таке архітектура і що архітектори можуть зробити для людей, у яких все викрали технології (атомна електростанція) і природа (землетрус і цунамі). Спираючись на архітектурні проекти Кензо Танге та метаболістів у 1960-х роках, досліджують ці важливі зміни парадигми в японській архітектурній теорії та практиці (Tamari, 2014).

Кілька досліджень пов’язують метаболізм у містах із цілями сталого розвитку. Японський архітектурний метаболізм сприяє розширенню можливостей людей і заохочує спонтанний ріст через міський метаболізм. Однак початково архітектурному метаболізму бракувало зв’язків із цілями сталого міського розвитку, які були сформульовані у 2015 р. у Резолюції Генеральної Асамблеї ООН від 25 вересня 2015 року “Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року”. Бракувало також реалістичних і потужних стратегій і здатності йти в ногу з інформаційними технологіями. Залишається незрозумілим, чи може архітектурний дизайн сприяти стійкому та спонтанному зростанню міст і яким чином. У 2022 науковцями представлені приклади зростання та оновлення формальних і неформальних міських організмів у Східній Азії. Стійке спонтанне зростання міст має бути пов’язане із сильною системою управління, а також адаптивними архітектурними та будівельними технологіями, які легко освоїти користувачам. Пропонується стратегія проектування, яка реконструює спільне будівництво за участі уряду, соціальних інвесторів та користувачів за допомогою інформаційних та адаптивних технологій будівництва. Його метою є реалізація впорядкованого метаболізму та спонтанного зростання будівель і досягнення економічно, соціально та екологічно стійкого розвитку (Chen F. & Chen Y., 2022).

Метаболічна архітектура започаткувала розуміння явища міського метаболізму, яке вважається перспективним в міждисциплінарних дослідженнях міст і сталого розвитку. Термін “міський метаболізм” – це концепція, у якій місто аналізується з використанням біологічного поняття, що стосується внутрішніх процесів, за допомогою яких живі організми підтримують безперервний обмін речовиною та енергією з навколишнім середовищем, щоб забезпечити функціонування, ріст і розмноження. Однак, як основу для розуміння глибших аспектів міського метаболізму та його масштабів з огляду на аналіз міст у контексті стійкості, необхідно переглянути історичну еволюцію концепції та теоретичних основ, які її структурують. Обговорюється походження та еволюція міського метаболізму та його теоретичні рамки, охоплюючи його зв’язок із стійкістю міст у світлі техніко-матеріальної парадигми, запропонованої міською екологією. Нарешті, обмеження міського метаболізму аналізуються у зв’язку з концепцією міської стійкості, щоб усунути прогалини та дослідницькі потреби в метаболізмі міст (Céspedes Restrepo.& Morales-Pinzón, 2018).

Мета статті

Розгляд явища архітектурного та урбаністичного метаболізму та їх зв’язку з ростом, розширенням та реконструкцією міст. Виявлення у течії метаболізму підходів та засобів, корисних для відбудови зруйнованих міст. Розкриття формування знакових об’єктів провідних архітекторів-метаболістів Японії.

Виклад основного матеріалу

Незабаром після закінчення Другої світової війни Японія пережила масштабний економічний бум, який тривав декілька десятиліть. Завдяки успішним реформам (антимонопольному законодавству, зниженню податків) розорена війною країна вже наприкінці 1960-х років була другою у світі за обсягом промислового виробництва. Від 1950-х до 1970-х років темпи зростання економіки Японії були найвищими у світі. Ці події отримали назву японського “економічного дива”. Населення в великих містах різко збільшилося через вплив трудових мігрантів, а також військових, що поверталися після війни.

Через складність прав власності на землю відбудова зруйнованих війною міст відбувалась незаконним чином. Будували тимчасові житлові споруди для розміщення солдатів, які повертаються. Також було обмеження висоти забудови до 30 м, введене після Великого кантоського землетрусу у 1923 році. Шкоду, завдану землетрусом мешканцям Японії, вважають найбільшою в історії країни. Це призвело до хаотичного та заплутаного міського середовища, яке відчайдушно потребувало перетворення. Також післявоєнні психологічні травми вилилися в негативне ставлення до традиційної архітектури (для багатьох японців популярна форма даху імператорської корони в подальшому мала неприємні асоціації з націоналізмом, значними військовими переворотами).

Ці чинники посприяли намаганням японських архітекторів заново дослідити культурну спадщину Японії у пошуках нових архітектурних уявлень про країну. Та для архітекторів, що розвивають метаболізм, найкращим способом розв'язання міської кризи було переосмислення способу проєктування будівель. Так з'явилися основні риси, характерні нового архітектурного напрямку метаболізму (табл. 1).

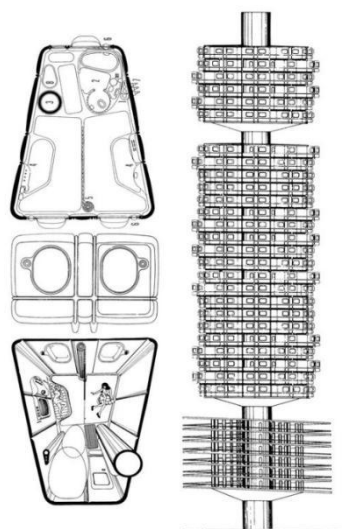
Таблиця 1

Знакові риси метаболізму

Знакові риси

- *органічне міське проєктування та реконструкція;*
- *переробка - органічне зростання та зміни;*
- *збірне виготовлення;*
- *розширення та звуження відповідно до потреб;*
- *мега структурна інфраструктура (ядро);*
- *приєднувана / зйомна підструктура;*
- *змінні блоки (клітини або стручки);*
- *стійкість*

Знаковий об'єкт: “Капсульний будинок” (Chalk 1964).



Щоб усвідомити принцип ідеї метаболізму, варто звернути увагу на основні релігійні напрямки культурної духовності японців – синтоїзм і буддизм. Для синтоїзму йдеться про цінування всього живого, матері-природи та життя загалом. Для буддизму – про прийняття непостійності, відмову від прихильностей і прагнення до просвітлення. Метаболісти розглядали місто як живий організм з різними матоболічними циклами, а не як статичну сутність, що є нетрадиційним порівняно для цього часу. Метаболісти вважали, що архітектура повинна підпорядковуватися законам природи і дотримуватись циклу життя і концепції смерті (рис. 1). Їхні проєкти базувалися на розділенні будівельних

компонентів з різним терміном служби. Вони проєктували її таким чином, щоб забезпечити максимальну адаптативність і гнучкість. Це дає їм змогу замінювати лише ті компоненти, яких термін придатності закінчився. Таким чином сприяє збереженню ресурсів, що подовжують довговічність усієї будівлі (What Is Metabolist Architecture?).

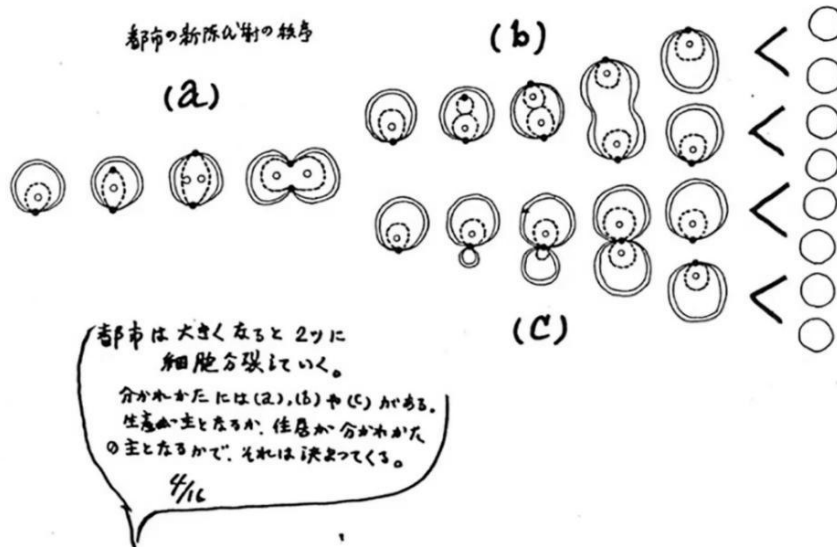


Рис. 1. Формотворення як органічний процес (Metabolism 1960)

Авторський почерк кожного із засновників метаболізму розкриває наповнення ідеї та архітектурно-планувальні засоби.

Кісьо Курокава / Kisho Kurokawa (1934–2007) відомий своїми розробками капсульної архітектури. Він вважав, що люди поступово втраять бажання мати такі речі, як будинки, одяг і машини, почнуть цінувати свободу та мобільність, та пов'язав це з японською філософією швидкоплинності та непостійності, помістивши ці ідеї у дизайн капсульної архітектури. Термін “капсула” не обов'язково означає будинок або місце проживання, це радше інструмент та простір, який ми використовуємо для виконання завдань. Наприклад, автомобіль – це капсула, яку використовують, щоб дістатися з пункту А в пункт Б і багато людей проводять частину свого часу в цьому автомобілі. Тому автомобіль – це не просто засіб пересування, але також внутрішній простір, який має своє власне архітектурне значення.

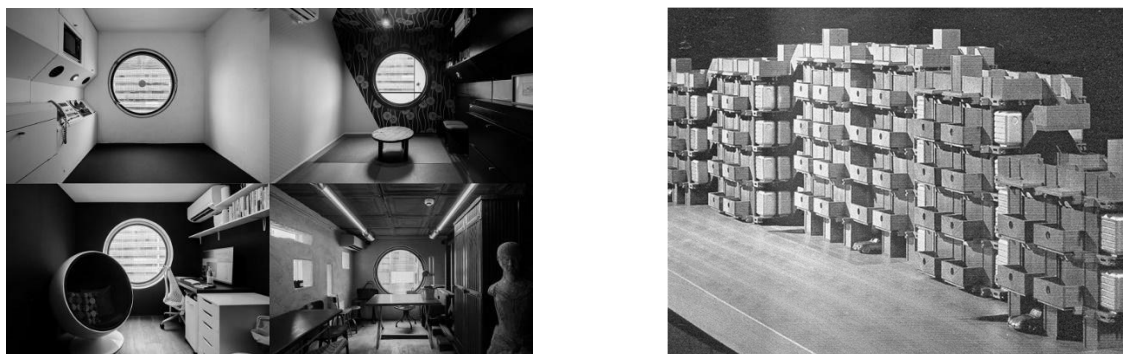


Рис. 2. Ліворуч – збірний житловий будинок (Kisho Kurokawa architect & associates, 1962);
 праворуч – капсульна вежа Накагін (інтер'єри) (Suzuki T., Sh. Yamada. 2022)

Щоб почати своє дослідження, К. Курокава працював над розділенням різних просторів у місця проживання на спеціальні капсули з власною функцією. Він провів цей експеримент та у 1962 р.

спроектував такий житловий будинок. У кожному квартиру можна потрапити через відкриті сходи. Головний блок розміщено в центрі житла, а менші обслуговуючі блоки прикріплюють до боків головного блоку. Тут головний блок виступає як основний житловий простір, а блоки обслуговування слугують кухнею, ванною кімнатою та спальнею. Концепція базувалась на принципі, що архітектура повинна змінюватись з часом і бути змінною та взаємозамінною (рис. 2).

К. Курокава зрозумів, що існує невідповідність між терміном служби певних компонентів, які утворюють будівлю або структуру. Наприклад, кухня чи ванна кімната зношуються швидше і вимагають більшого догляду, ніж, скажімо, спальня. З іншого боку, соціально-економічні зміни мешканців, такі як збільшення розміру домогосподарства або зменшення економічної потужності, можуть вплинути на спосіб використання житла. Саме тому головний блок розміщено в центрі – щоб діяти як з'єднання для одиниць, які можна поєднувати та від'єднувати. Це дає змогу періодично оновлювати службові одиниці та продовжувати термін служби всієї будівлі. Таким чином К. Курокава та метаболісти провели пряму аналогію між архітектурою та метаболічним циклом.

У 1970 році Японія провела міжнародну виставку-ярмарок Ехро в Осаці. Це була чудова нагода для метаболізму продемонструвати свою ідеологію. Одним з учасників був К. Курокава, який розробив павільйон Takara Beautillion, призначений для косметичної компанії. Структура складається з єдиного збірного каркасного блоку, який повторюється 200 разів.

Через два роки після виставки він спроектував капсульну вежу Нагакін / Nakagin Capsule Tower Building, 1972 р., щоб довести, що архітектура метаболізму може бути в міському середовищі. Це не звичайний житловий будинок, він розроблений для бізнесменів що приїжджають з-за кордону чи інші, хто потребує місця, щоб тимчасово зупинитися, також для роботи в офісі в Японії. Деякі з мешканців капсул є дизайнерами та художниками, які використовують їх як студії (The city above the city).

З погляду структури є два основні елементи: 2 залізобетонні шахти, що містять ліфт, сходову клітку і базові послуги. Одна має 11 поверхів, інша – 13 поверхів. Вони залишилися незавершеними на вершині, що передбачає можливість майбутнього росту. Капсули, що нанизані на шахти, мають розміри до 2,5 на 4 метри. Кожна капсула прикріплена до шахти. І це незалежна консоль, будь-яку із них можна було легко вийняти, не зачіпаючи інші. Внутрішня частина капсул обладнана у промислових умовах ванною кімнатою, вбудованими меблями та електроприладами. У кожній капсулі є трубопроводи для холодної води, гарячої води і каналізація. Ці елементи з'єднані з сантехнічними вузлами та бетонною шахтою за допомогою гнучких труб. Тож ця конструкція повністю розглядає функціональний аспект, про який зазначено вище (рис. 3).

Міцність і довговічність капсульної вежі Нагакін мали загрози через проблеми з витоком води та дренажем, Капсули свого часу можна було б краще ізолювати там, де блок стикається з бетонною шахтою. Маса дощу просочувалась крізь щілини, пошкоджуючи внутрішні частини, і невідомо, чи дах капсул розроблено з дренажною системою. Тому зі 144 жодна з них не пішла через процес самооновлення, як сподівався К. Курокава, оскільки на це не було попиту. Наразі використовується лише 20 із цих капсул, а 40 використовується як офіс. Автор помер 2007 року., тому майстра немає, щоб керувати відновленням споруди. Замінити капсули буде дуже важко, тому що між блоками є лише шість дюймів. Крім цього, люди, які володіють капсулами, успадкували їх від початкових покупців, тому вони не дуже прив'язані до цього. Було багато розмов та дискусій з приводу цієї будівлі: забудовник хоче його знести, а архітектурна спільнота хоче зберегти тому, що це найвідоміша будівля, яка виникла в результаті метаболічного руху. Джерела пишуть, що 12 квітня 2022 року було розпочато знесення Нагакінської вежі. Спроби зібрати кошти на її збереження та кампанії зі збереження, як історичної пам'ятки, були безуспішними. Розбирання вежі було заплановано з перепрофілюванням компонентів. Будівлю розбирають, а не просто зносять. Деякі відновлені капсули передадуть в музеї Японії і за кордон, зокрема Центр Помпиду в Парижі (в Японії).

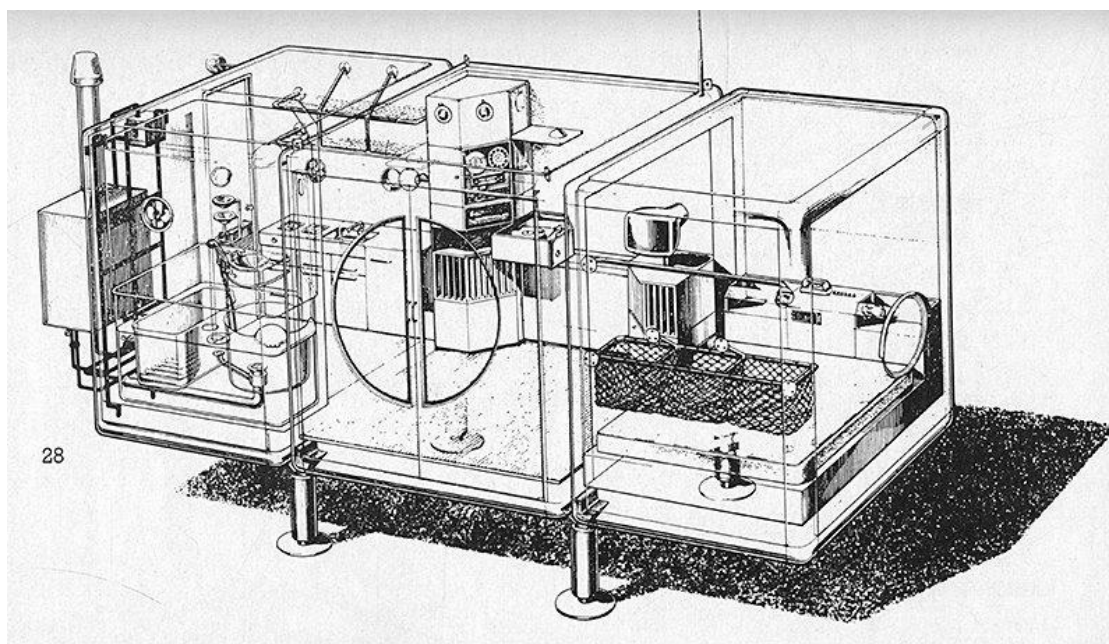
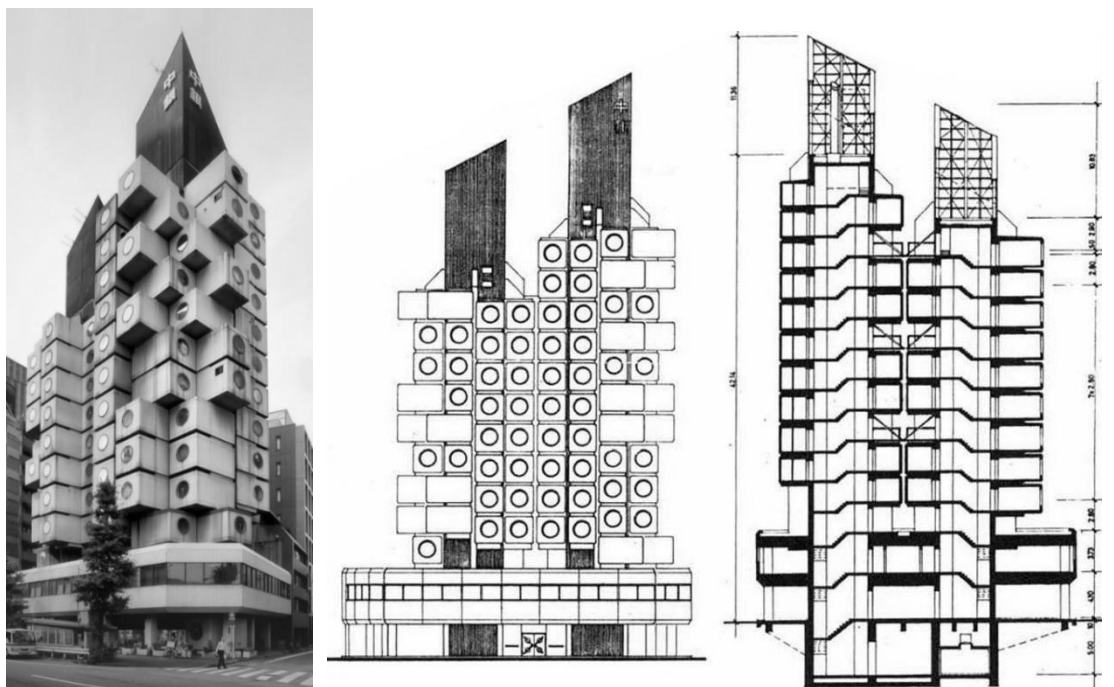


Рис. 3. Кісьо Курокава, капсульна вежа Нагакін, 1972 р. Ліворуч – загальний вигляд (Nakagin Capsule Tower, 2016) ; праворуч і внизу – конструктивні креслення споруди та капсули (The Iconic Nakagin Capsule Tower, 2021)

Кійонорі Кікутаке / Kiyonori Kikutake (1928–2011) – відомий сучасний японський архітектор, один з фундаторів руху метаболістів. Вплив його ідей поширився та вікрив новий погляд на архітектурні рішення. Автор таких відомих робіт, як Miyakojo Civic Hall, Miyazaki, (1966), Expo Tower, Expo '70, Osaka, (1969), Edo-Tokyo Museum, Tokyo, (1993), Tanabe Art Museum, Shimane, (1979), Hotel Sofitel Tokyo, Tokyo, (1994), Kitaya Inari Shrine, Tokyo, (1997) та ін. Кійонорі також пряцював над метаболістичними містобудівними проектами та концепціями, свої думки передавав через макети. Відомі проекти “Метаболізм: місто майбутнього”, “Морське місто” (1958), “Акваполіс” (1975) та інші представлені в музеї мистецтва Морі в Токіо (Kiyonori Kikutake; Kooolhaas, 2011) (рис. 4).

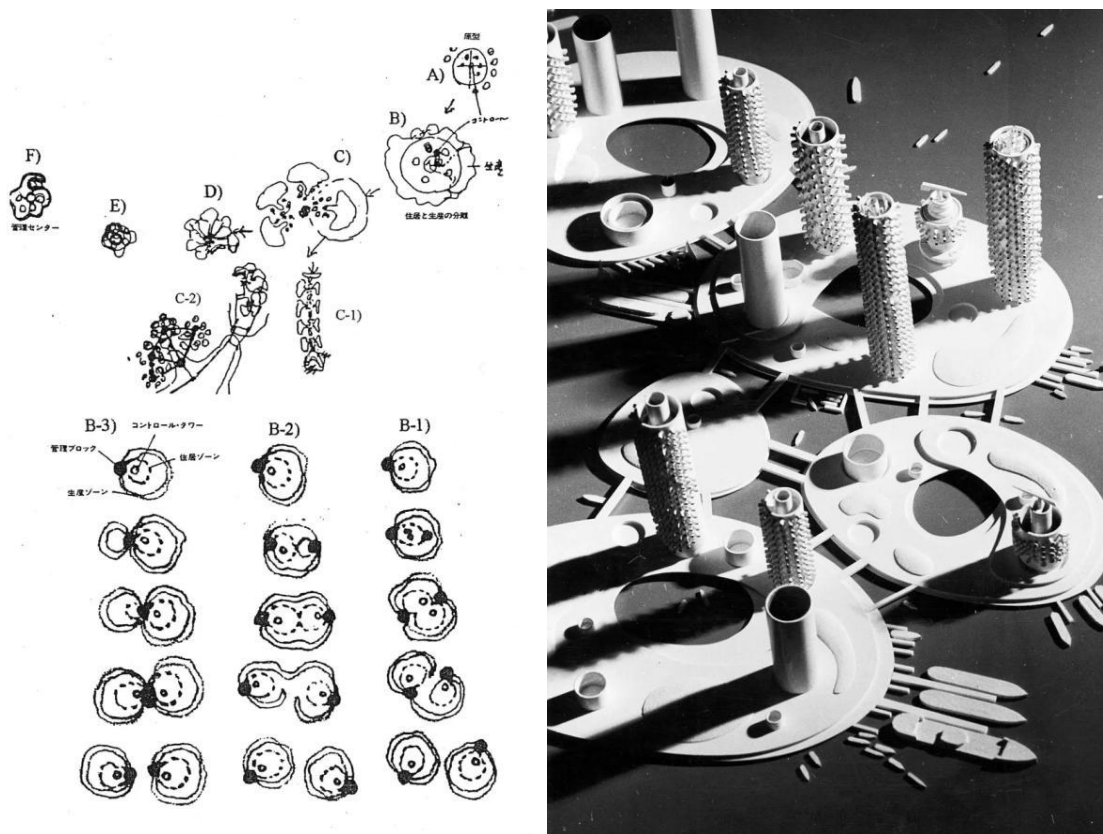


Рис. 4. Кійонорі Кікутаке, проєкт “Морське місто”, 1958–196
(*Marine City: Tokyo's Futuristic Megastructure*, 2020)

Кіонорі Кікутаке відомий дизайном своєї власної резиденції під назвою “Небесний будинок / Skyhouse Residence”, яка була побудована в 1958 році в Токіо. Проєкт демонструє всі його уявлення про метаболізм та житлову архітектуру. Основна споруда складається з бетонної плити 10 на 10 метрів, піднятої чотирма бетонними стовпами, що розташовані по центральній осі кожної сторони, яка також підтримує дах. План залишається відкритим, без будь-яких фіксованих елементів. Максимально забезпечена гнучкість простору. Кухня та санвузол розташовані на периферії. Розсувні двері від підлоги до стелі забезпечують безперервний візуальний зв'язок із зовнішнім простором, а також збільшують простір, розмиваючи межу між інтер'єром та терасою. Структурна сітка для підлоги слугує елементом з'єднання для майбутнього розширення. Спальню та кабінет було під'єднано до мережі згодом для сина Кукітакі та було вилучено, коли він переїхав. На відміну від проєктів Курокави, мешканці “Небесного будинку” пройшли через кілька розширень, щоб пристосуватися до змін структури сім'ї та потреби в нових приміщеннях. Тут принцип метаболізму успішно інтегрований у навколишній контекст. Це єдина будівля, яка пройшла успішну реконструкцію, розширення, а також видалення певних частин. І її ще досі використовує сім'я архітектора (Hidden architecture, 2015) (рис. 5).

Кендзо Танге / Kenzo Tange (1913–2005) – архітектор-модерніст, національний архітектор Японії, на творчість якого вплинула філософія метаболістів. “Телерадіомовний центр Сідзуока”, побудований у 1967 р., був його першою спробою впровадити нові ідеали в міське середовище Токіо. Центр зведений на ділянці 189 м кв. біля залізничної станції та надземної лінії метро у вигляді вертикальної вежі з прикріпленими до неї капсулами висотою 3,5 м (рис. 6) (Merin G., 2013).

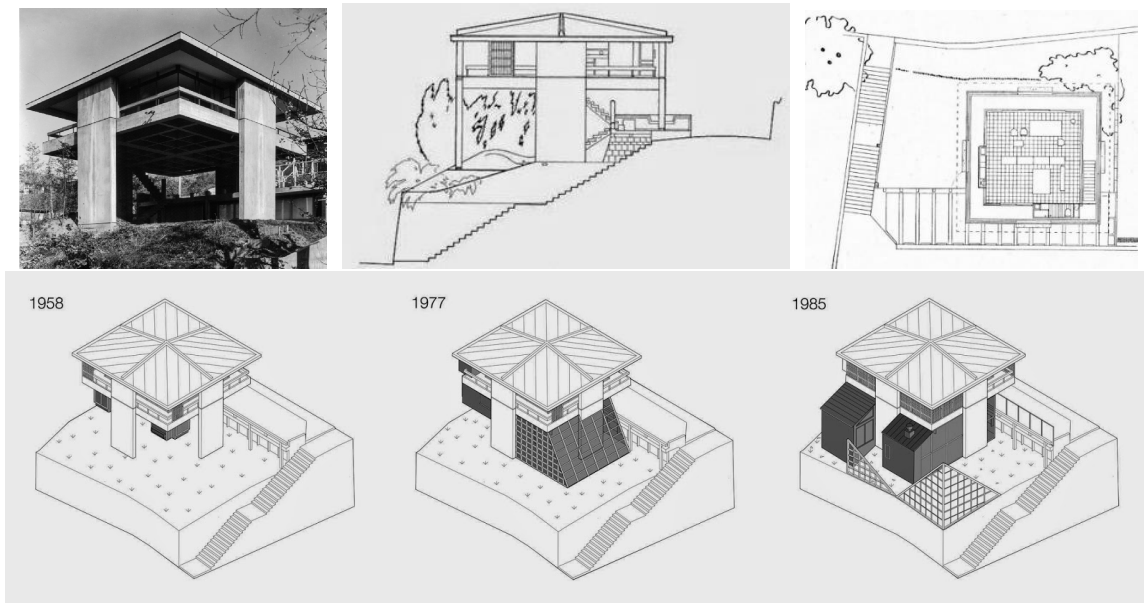


Рис. 5. Кійонорі Кікутаке. “Небесний будинок / Skyhouse Residence” (Hidden Architecture. 2015)

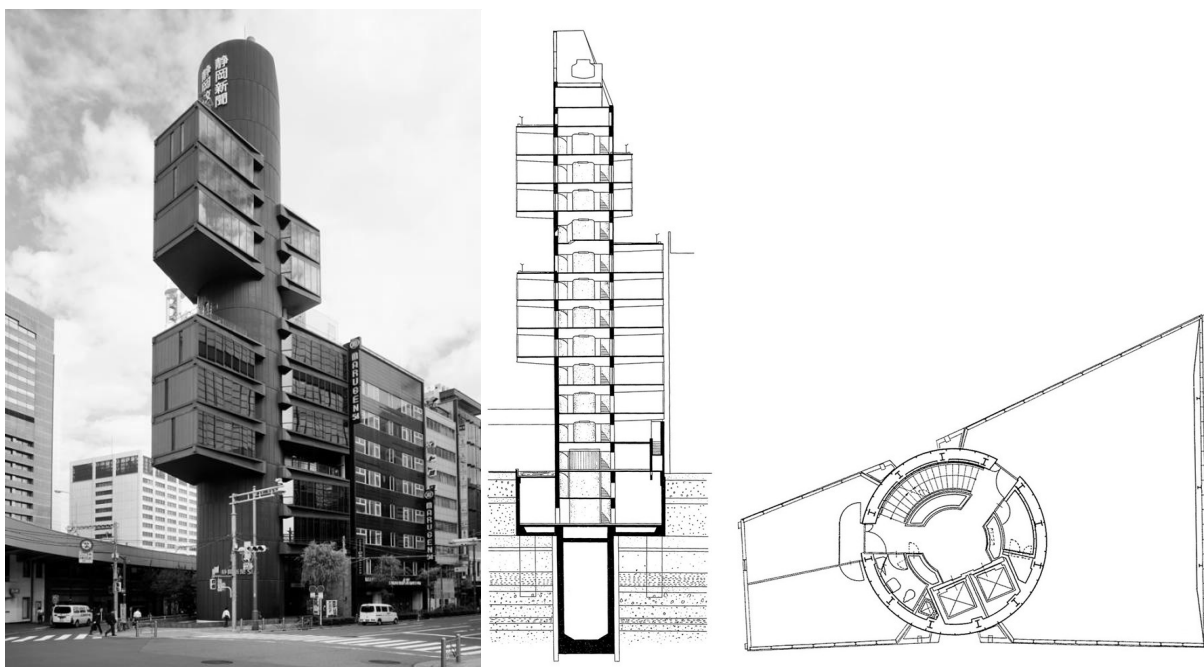


Рис. 6. Кендзо Танге. Центр преси та радіомовлення Сідзуока / Shizuoka Press and Broadcasting Center 1967 (Merin G., 2013)

Телерадіомовний центр Сідзуока / Shizuoka Broadcasting Center, побудований у 1967 р., був його першою спробою впровадити ідеали метаболізму в міське середовище Токіо. Умови ділянки проектування були складними: прямо біля залізничної станції та надземної лінії. Тож найефективнішим методом було побудувати вертикально вежу. Подібну до капсульної вежі Нагакін, вона має залізобетонну шахту діаметром 7,7 м, розташовану в центрі майданчика, де містяться сходи, ліфти, туалети та кухні. Загалом 13 окремих капсул (відділень), заввишки 3,5 м, були організовані в п'ять груп по дві або три і прикріплені до шахти. Деякі зони були залишені відкритими між ними, щоб уможливити майбутнє розширення. Навіть за сучасними мірками це чудовий проєкт з показом технологічного прогресу. На маленькій ділянці організовано компактний простір у

повітрі. Ці конструкції передбачені пережити звичайні будівлі, середній термін служби яких становить від 60 до 100 років.

Центр преси та радіомовлення в Яманасі / Yamanashi Broadcasting and Press Center, 1966, став ще одним проектом, що охоплює ідеали метаболізму, над яким Танге працював в 60-х. Розташований у місті Кофі, яке налічувало близько 100 000 жителів, у гірському регіоні, що поблизу гори Фудзі. Він був розроблений для трьох медіакомпаній. План радіостанції та телевізійної студії хоча візуально виглядає складним, та будівля має ту саму структурну концепцію, що й телевізійний центр Сідзуока. Ліфти, сходи, труби, кімнати з обладнанням та санітарні приміщення були згруповані в 16 залізобетонних циліндричних веж діаметром 5 м, які слугують структурним каркасом усєї будівлі. Конструктивні виступаючі елементи демонструють можливе розширення через порожнечі між офісами. Варіації висоти бетонних веж і відкриті з'єднання балок на периферії будівлі візуально також передбачають можливе розширення. Бачення, яке мав К. Танге, полягало в генеративній системі, що може зростати і захопити місто. Будівля розташована відокремлено та дисонує з міським середовищем як єдина масштабна споруда у майже середньовічній міській структурі Кофу, де переважають невисокі будинки (рис. 7) (Merin G., 2013).

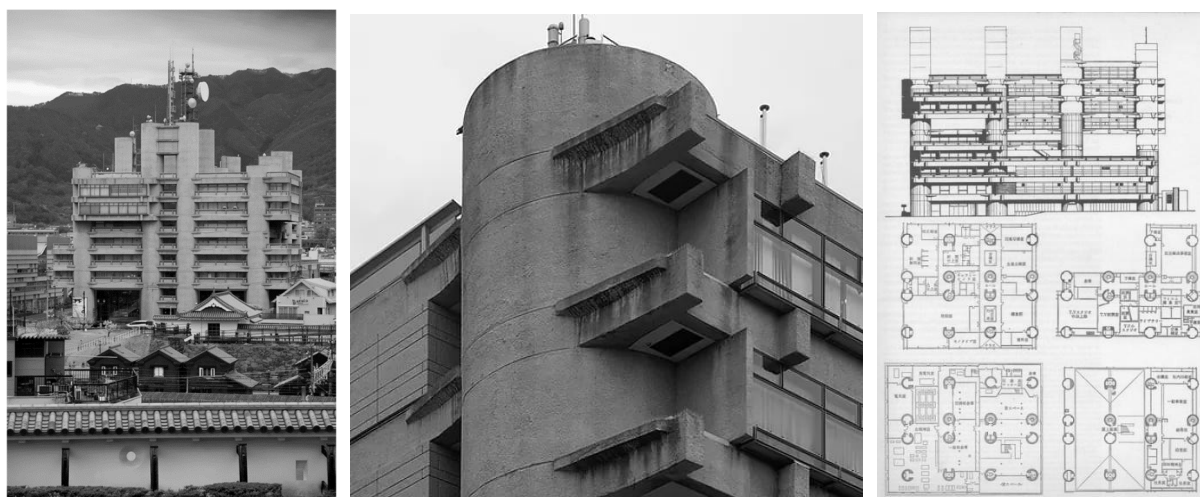


Рис. 7. Кензо Танге. Центр преси та радіомовлення в Яманасі / Yamanashi Broadcasting and Press Center, 1966 (Merin G., 2013)

Арата Ідзозакі / Arata Isozaki, 1931 – японський архітектор і лауреат премії Пріцкера у 2019 р., відомий не лише своїм плідним доробком об'єктів, створених у всьому світі, але й постійним внеском у теорію урбанізму. Саме в галузі урбанізму він розробив один із своїх найцікавіших футуристичний генеральний план, відомий як Місто в повітрі, у районі Шіндзюку в Токіо, Японія.

Проект “Місто в повітрі/ The City in the Air” (1962) опирається на дитячі спогади архітектора. Арата Ідзозакі, якому було 12 років, коли бомбили Хіросіму та Нагасакі, розумів міську історію як циклічне існування. Бачення, яке переходить від будівництва до руйнування і навпаки, роблячи акцент на таких діях, як стихійні лиха та війни, здатні знищити цілі міста. *“Руїни, які сформували середовище мого дитинства, виникли внаслідок актів раптового руйнування... блукання серед них прищепило мені усвідомлення феномену знищення, а не відчуття швидкоплинності речей”*. Місто в повітрі – це проект капсул, що нависають над циліндричними та модульними мегаструктурами. Водночас фундаменти веж нагадували величезні кратери, залишені бомбами, що нагадує клуби диму, які піднімалися під час бомбардувань США під час Другої світової війни. *“Майбутні міста самі по собі є руїнами. Нашим сучасним містам... судилося прожити лише мить. Відмовтеся від їх енергії та поверніться до інертного матеріалу. Усі наші пропозиції будуть поховані. І знову механізм інкубації відновлюється. Це буде наше майбутнє”*. Коли було запропоновано

“Місто в повітрі”, в Токіо діяли обмеження максимальної висоти будівництва до 31 метра і висотне будівництво було заборонене (González, 2019).

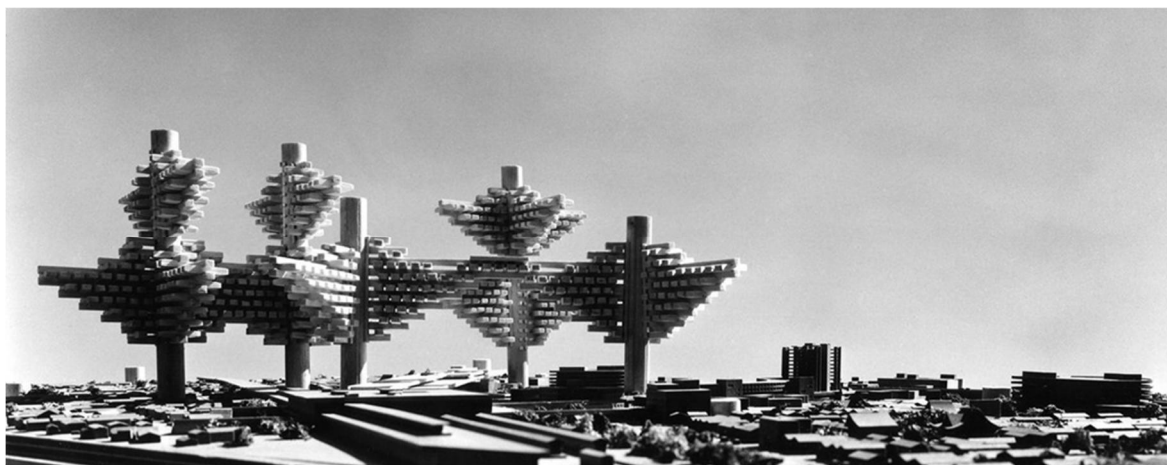


Рис. 8. Арата Ідзозакі, “Місто в повітрі / The City in the Air”, 1962 (González, 2019)

Висновки

Після Другої світової війни Японія знайшла сили та можливості для відбудови та відновлення своєї країни з новими поглядами на світ та бажанням зробити життя більш комфортним. Ідейне мислення архітекторів вилилось в метаболізм – новий архітектурний напрям з ідеологією, що відповідає культурі та побуту держави, опираючись на її ідентичності. Життєздатна архітектура метаболізму – ідея про розділення будівельних компонентів і групування їх на основі терміну служби, може виявитися сьогодні ефективним рішенням для збереження ресурсів та інших завдань сталого розвитку.

На розвиток архітектури впливає не лише архітектор, а й економічні, етнографічні, політичні та багато інших обставин. Зрештою актуальність стилю залежить від його правильного попиту, тож якщо він ефективніший, якщо корисний, він функціональний, тоді люди поступово приймають його. З-посеред численних пропозицій метаболістів були реалізовані споруди меншого масштабу. Незліченна кількість масштабних урбаністичних проєктів, як концепційні пропозиції побудови нових міст чи кварталів, не були реалізовані. Проте стали інспіраціями для масштабних сучасних проєктів.

Реалізовані проєкти метаболістів залишаються на первісній фазі через небажання громадськості слідувати ідеям змінності в архітектурі. Зокрема, з 144 копсул Нагакінської вежі жодна з них не була замінена раніше, а для центрів мовлення, розроблених К. Танге, жоден із них не пройшов через процес розширення. Це свідчить, що архітектуру не можна нав'язати суспільству, врешті-решт, вона існує для того, щоб служити людям, а не навпаки.

Концепція метаболізму переосмислює довговічність забудови з передбаченою модернізацією чи демонтажем певних структурних елементів, що базується на потребах користувача. Ця ідея може уніфікувати будівництво із запобіганням зайвому використанню ресурсів, а також стати чудовою альтернативою тимчасового житла.

Сьогодні метаболізм пов'язують із стійкістю міст у світлі техніко-матеріальної парадигми, запропонованої міською екологією. Здійснюється перехід від архітектурного метаболізму до метаболізму міста у цілому. Власне катастрофи та війни сприяють розвитку цього процесу. Також методи та засоби метаболічних підходів до архітектури та містопланування доречні як для доповнення зруйнованого житлового фонду України, так і реконструкції та відбудови міст.

Бібліографія

Céspedes Restrepo J. D. and Morales-Pinzón T. (2018). Urban metabolism and sustainability: Precedents, genesis and research perspectives. *Resources, Conservation and Recycling*. V. 131, pp. 216–224 <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.12.023>

- Chalk W. (1964). Capsule Houses. Доступно: <<http://vertices.ch/capsule-houses-warren-chalk-1964/>> [Дата звернення 19 вересня 2023].
- Chase M. J. Structural analysis Kenzo Tanges Shizuoka Press Center. Доступно: <<http://chasemitchelljordan.com/structural-analysis-kenzo-tanges-shizuoka-press-center/>> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- Chen F., Chen, Y. (2022). Urban Metabolism and Spontaneous Architectural Growth: A Sustainable Strategy Featuring Participatory Co-Construction by Multiple Stakeholders. *Buildings* 12(3), 352; <https://doi.org/10.3390/buildings12030352>
- González M. F. (2019). The City in the Air by Arata Isozaki. Доступно: <<https://www.archdaily.com/912738/the-city-in-the-air-by-arata-isozaki>> [Дата звернення 13 вересня 2023].
- Hidden Architecture. Sky House. (2015). Доступно: <https://hiddenarchitecture.net/sky-house/>. [Дата звернення 19 вересня 2023].
- Kisho Kurokawa architect & associates. (2015). Prefabricated Apartment House by 3-Dimensional Concrete Units-1962. Доступно: <<https://www.kisho.co.jp/page/198.html>> [Дата звернення 19 вересня 2023].
- Kiyonori Kikutake. (1928–2011). Доступно: <<https://www.designboom.com/architecture/kiyonori-kikutake-1928-2011/>> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- Koolhaas R., Obrist, H. U. (2011). Project Japan. Metabolism Talks. Taschen.
- Koolhaas R. (1972) Kiyonori Kikutake, Statiform Structure Module. Доступно: <<https://www.archpaper.com/2011/10/rem-koolhaas/>> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- Kurokawa Kishō. (1977). Metabolism in architecture. London: Studio Vista. p. 105.
- Marine City: Tokyo's Futuristic Megastructure by Kiyonori Kikutake. (2020). Доступно: <https://archeyes.com/marine-city-megastructure-kiyonori-kikutake/> [Дата звернення 19 вересня 2023].
- Merin G. (2013). AD Classics: Shizuoka Press and Broadcasting Center / Kenzo Tange. Доступно: <https://www.archdaily.com/422486/ad-classics-shizuoka-press-and-broadcasting-center-kenzo-tange>. [Дата звернення 19 вересня 2023].
- Metabolism. (1960). Доступно: <<https://evolutionaryurbanism.com/2017/05/17/metabolism-1960/>> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- Metabolism Past and Future. Доступно: <<https://intervaldesign.org/metabolismpastandfuture>> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- Metabolism_(architecture). Доступно: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Metabolism_\(architecture\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Metabolism_(architecture))> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- Nakagin Capsule Tower: Living In A Long Forgotten Future, (2016). Japan Architecture News Доступно: <<https://worldarchitecture.org/architecture-news/cgegv/nakagin-capsule-tower-living-in-a-long-forgotten-future.html>> [Дата звернення 19 вересня 2023].
- Suzuki T., Yamada Sh. (2022). Capsule Architecture by Kisho Kurokawa – metabolism in architecture” OPAPRESS Доступно: <<https://japanese-creative-books.com/product/architects/capsule-architecture-by-kisho-kurokawa/>> [Дата звернення 19 вересня 2023].
- Tamari T. (2014). Metabolism: Utopian Urbanism and the Japanese Modern Architecture Movement. *Sage Journals. Theory, Culture & Society*, 31 (7-8). <https://doi.org/10.1177/0263276414547777>
- The city above the city: muça + safaryan ecologically expand capsule tower in Tokyo Доступно: <<https://www.designboom.com/architecture/muca-safaryan-metabolism-2-0-the-city-above-the-city-01-06-2017/>> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- The Iconic Nakagin Capsule Tower by Architect Kisho Kurokawa in Tokyo” (2021). Доступно: <https://archeyes.com/nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa/> [Дата звернення 19 вересня 2023].
- What Is Metabolist Architecture? Доступно: <<https://www.youtube.com/watch?v=HOgApWoTX50>> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- В Японії вежу Кісьо Курокави розберуть на капсули для житла. Доступно: <<https://hmarochos.kiev.ua/2021/07/07/v-yaпoniyi-vezhu-kiso-kurokavy-rozberut-na-kapsuly-dlya-zhytla/>> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- Криворучко О. (2008). Сучасна архітектура : термінологічний словник. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
- Метаболізм. Доступно: <[https://uk.wikipedia.org/wiki/Метаболізм:~:text=%20\(фр.,50-x%20років%20XX%20століття](https://uk.wikipedia.org/wiki/Метаболізм:~:text=%20(фр.,50-x%20років%20XX%20століття)> [Дата звернення 20 серпня 2023].
- Обмін речовин (метаболізм). Доступно: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Обмін_речовин> [Дата звернення 20 серпня 2023].

Черкес Б. С., Лінда С. М. (2010). Архітектура сучасності. остання третина XX – початок XXI століть Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010.

References

Céspedes Restrepo J. D., Morales-Pinzón, T. (2018). Urban metabolism and sustainability: Precedents, genesis and research perspectives. *Resources, Conservation and Recycling*. V. 131, pp. 216–224 <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.12.023>

Chalk W. (1964). Capsule Houses. Available at: <http://vertices.ch/capsule-houses-warren-chalk-1964/> [Accessed 19 September 2023].

Chase M. J. Structural analysis Kenzo Tanges Shizuoka Press Center. Available at: <http://chasemitchelljordan.com/structural-analysis-kenzo-tanges-shizuoka-press-center/> [Accessed 20 August 2023].

Chen F., Chen Y. (2022). Urban Metabolism and Spontaneous Architectural Growth: A Sustainable Strategy Featuring Participatory Co-Construction by Multiple Stakeholders. *Buildings* 12(3), 352; <https://doi.org/10.3390/buildings12030352>

Cherkes B. S., Linda S. M. (2010). Architecture of Modernity. the last third of the 20th - the beginning of the 21st centuries. Study guide. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House.

González M. F. (2019). The City in the Air by Arata Isozaki. Available at: <https://www.archdaily.com/912738/the-city-in-the-air-by-arata-isozaki> [Accessed 13 September 2023].

Hidden Architecture. Sky House. (2015). Available at: <https://hiddenarchitecture.net/sky-house/> . [Accessed 19 September 2023].

In Japan, Kisho Kurokawa's tower will be dismantled into capsules for housing. Available at: <https://hmarochos.kiev.ua/2021/07/07/v-yaponiyi-vezhu-kiso-kurokavy-rozberut-na-kapsuly-dlya-zhytla/> [Accessed 20 August 2023].

Kisho Kurokawa architect & associates (2015). Prefabricated Apartment House by 3-Dimensional Concrete Units-1962. Available at: <https://www.kisho.co.jp/page/198.html> [Accessed 19 September 2023].

Kiyonori Kikutake (1928-2011) Available at: <https://www.designboom.com/architecture/kiyonori-kikutake-1928-2011/> [Accessed 20 August 2023].

Koolhaas R., Obrist H.U. (2011). Project Japan. Metabolism Talks. Taschen.

Koolhaas, R. Kiyonori Kikutake, Statiform Structure Module. (1972). Available at: <https://www.archpaper.com/2011/10/rem-koolhaas/> [Accessed 20 August 2023].

Kryvoruchko O. (2008). Modern architecture: a terminological dictionary. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House.

Kurokawa, Kishō. (1977). Metabolism in architecture. London: Studio Vista. p. 105.

Marine City: Tokyo's Futuristic Megastructure by Kiyonori Kikutake. (2020). Available at: <https://archeyes.com/marine-city-megastructure-kiyonori-kikutake/> [Accessed 19 September 2023].

Merin G. (2013). AD Classics: Shizuoka Press and Broadcasting Center / Kenzo Tange. Available at: <https://www.archdaily.com/422486/ad-classics-shizuoka-press-and-broadcasting-center-kenzo-tange> . [Accessed 19 September 2023].

Metabolism Past and Future. Available at: <https://intervaldesign.org/metabolismpastandfuture> [Accessed 20 August 2023].

Metabolism (1960). Available at: <https://evolutionaryurbanism.com/2017/05/17/metabolism-1960/> [Accessed 20 August 2023].

Metabolism. Available at: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Метаболізм:~:text=%20\(фр.,50-х%20років%20XX%20століття](https://uk.wikipedia.org/wiki/Метаболізм:~:text=%20(фр.,50-х%20років%20XX%20століття) [Accessed 20 August 2023].

Metabolism_(architecture). Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Metabolism_\(architecture\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Metabolism_(architecture)) [Accessed 20 August 2023].

Nakagin Capsule Tower: Living In A Long Forgotten Future, (2016). Japan Architecture News. Available at: <https://worldarchitecture.org/architecture-news/cgegv/nakagin-capsule-tower-living-in-a-long-forgotten-future.html> [Accessed 19 September 2023].

Обмін речовин (metabolizm). Available at: https://uk.wikipedia.org/wiki/Обмін_речовин [Accessed 20 August 2023].

Suzuki T., Yamada Sh. (2022). Capsule Architecture by Kisho Kurokawa - metabolism in architecture” OPAPRESS Available at: <https://japanese-creative-books.com/product/architects/capsule-architecture-by-kisho-kurokawa/> [Accessed 19 September 2023].

Tamari, T. (2014). Metabolism: Utopian Urbanism and the Japanese Modern Architecture Movement. *Sage Journals. Theory, Culture & Society*, 31 (7-8). <https://doi.org/10.1177/0263276414547777>

The city above the city: muça + safaryan ecologically expand capsule tower in Tokyo Available at: <https://www.designboom.com/architecture/muca-safaryan-metabolism-2-0-the-city-above-the-city-01-06-2017/> [Accessed 20 August 2023].

The Iconic Nakagin Capsule Tower by Architect Kisho Kurokawa in Tokyo”, (2021). Available at: <https://archeyes.com/nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa/> [Accessed 19 September 2023].

What Is Metabolist Architecture? Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=HOrApWoTX50> [Accessed 20 August 2023].

Sophia Kuzio¹, Halyna Petryshyn²

Lviv Polytechnic National University, Lviv

¹ *student of the Department of Urban Planning*

e-mail: sofia.kuzo.marmb.2022@lpnu.ua

orcid: 0000-0002-3669-1523

² *PhD. of Architecture, professor, Head of the Department of Urban Planning*

e-mail: halyna.p.petryshyn@lpnu.ua

orcid: 0000-0003-2558-6725

METABOLISM AS A DIRECTION OF ARCHITECTURE DEVELOPMENT IN POST-WAR RECONSTRUCTION

© Kuzio S., Petryshyn H., 2023

After World War II, the creative thinking of architects in Japan resulted in metabolism, a new architectural direction with an ideology that corresponded to the culture and lifestyle of the state. The metabolism theory was based on the principle of individual development of a living organism (ontogenesis) and coevolution. Metabolism combined ideas about architectural megastructures with ideas of organic growth. In 1960 in Tokyo, Metabolist architects presented their manifesto "Metabolism 1960: Proposals for a New Urbanism", which proposed a vision of the city in constant change and growth.

Sustainable Metabolism Architecture, the idea of separating building components and grouping them based on their lifespan, may be an effective resource conservation solution today. Also, the methods and means of metabolic architecture are appropriate for supplementing the destroyed housing stock of Ukraine. Bold planning decisions for the development of "cities on ruins" allow us to rethink the meaning of megastructures and the types of their filling.

Numerous studies have been devoted to the architecture of metabolism, the summation of which is a critical photo album by Rem Koolhaas, where he reassessed this phenomenon from the distance of time (Koolhaas and Obrist 2011). In domestic practice, the metabolism ideas were combined with Soviet modernism, and the main concepts were introduced into the educational process (Cherkes Linda, 2011; Kryvoruchko, 2011). Modern researchers believe that disasters force us to reconsider our views on architecture and make decisions. What architects can do for people who have lost everything (Tamari, 2014). Also, modern studies link the metabolism in cities with the goals of sustainable development (Chen F. & Chen Y. 2022) and testify to a new understanding of the metabolism of the city as a whole (Céspedes Restrepo & Morales-Pinzón, 2018).

The purpose of the article is to consider the phenomenon of architectural and urban metabolism and their connection with the growth, expansion, and reconstruction of cities; identify in the course of metabolism of approaches and means useful for the reconstruction of destroyed cities; reveal the formation of iconic objects by Japan's leading metabolic architects.

Key words: metabolism, capsule architecture, post-war reconstruction, reconstruction, city of the future.