

MOTORY ROZWOJU

czyli największe osiągnięcia naukowe w budownictwie i architekturze

Powszechnie wiadomo, że siłą napędową wszelkich przemian cywilizacyjnych jest nauka. Jak wykorzystywana jest w budownictwie i architekturze? Z jakich dążeń oraz potrzeb się rodzi? Co oferuje wykonawstwu budowlanemu? Jakie przełomowe rozwiązania i dokonania inżynierskie są wynikiem badań naukowych? Które z nich odegrały największą rolę w rozwoju budownictwa, a w jakich dziedzinach wciąż są przedmiotem poszukiwań oraz wyzwań? Oddajemy głos architektom.



Za najważniejsze osiągnięcie uważam rozwój metod umożliwiających bardziej świadome niż dotychczas projektowanie budynków i przestrzeni miejskich.

dr hab. inż. arch. Katarzyna Zielonko-Jung, prof. Politechniki Gdańskiej

Architektura jest specyficzną dyscypliną nauki, gdyż łączy w sobie wątki wielu innych, odległych od siebie dyscyplin. Znane, przyjęte współcześnie definicje mówią, że architektura jest „sztuką kształtowania przestrzeni” (wg Bruna Zeviego) oraz że „jest odbiciem rzeczywistości, kształtującej się w warunkach czasu, przestrzeni i środowiska społecznego” (wg Siegfrieda Giediona). Z interpretacji jedynie tych dwóch definicji wynika lista zagadnień ważnych dla architektury – sztuka jako wartość emocjonalna oraz estetyczna architektury, inżynieria konstrukcyjno-materiałowa jako jej materialny wyraz, wiedza o człowieku i społeczeństwach jako odbiorcy przestrzeni architektonicznej, wiedza o przyrodzie jako jej integralnym elementem. Dlatego trudno jest mówić o osiągnięciach naukowych w architekturze jako takiej. Czerpie ona z odkryć innych dziedzin i przetwarza je na własny użytek. Za najważniejsze osiągnięcie uważam rozwój metod umożliwiających bardziej świadome niż dotychczas projektowanie budynków i przestrzeni miejskich, metod, które pozwalają wiązać ze sobą różne zagadnienia wpływające na jakość przestrzeni życia człowieka. Do metod tych należy modelowanie informacji o budynku (BIM) oraz różnego rodzaju programy komputerowe umożliwiające pogłębioną analizę sytuacji przedprojektowej i prognozowania funkcjonowania nowo projektowanych budynków, osiedli czy dzielnic w licznych, różnych zakresach, np. zużycia energii, jakości powietrza, natężenia przepływu ludzi, jakości wrażeń widokowych. Jako osoba zaangażowana w problematykę architektury proekologicznej oraz zrównoważonych miast szczególnie doceniam te narzędzia. Umożliwiają one traktowanie budynku jako systemu powiązanych ze sobą rozwiązań architektonicznych, budowlanych i instalacyjnych zdolnych do właściwego reagowania na różne scenariusze związane ze zmianami pór roku, dnia, pogody czy potrzeb użytkowników. Uważam, że szczególnym wyzwaniem będzie przystosowanie tych metod do potrzeb modernizowania budynków istniejących w myśl zasady, by możliwie najlepiej wykorzystać to, co już jest, zanim zapadnie decyzja o zajęciu nowych terenów i podjęciu nowych inwestycji. Ważna jest także możliwość oceny oddziaływania budynków na środowisko w perspektywie całego cyklu ich istnienia. Metody LCA (*Life Cycle Assessment*), choć wciąż jeszcze niedoskonałe, pozwalają porównywać różne rozwiązania i scenariusze inwestycji budowlanych. Motywują także do poszukiwania możliwie najmniej inwazyjnych dla środowiska technologii wpisujących się w ideę gospodarki cyrkularnej.

Dr hab. inż. architekt Bogusław Podhalański, prof. PK

Trudno stwierdzić, co stanowi obecnie największe osiągnięcie naukowe w budownictwie i architekturze, przypuszczam nawet, że wskazanie takowego byłoby pewnego rodzaju nadużyciem oraz jednostkową uzurpacją rozsądzającego w tej materii. Bardziej prawdopodobne wydaje mi się wskazanie pewnego trendu, który coraz silniej przejawia się już nie tylko w bardzo wąskim kręgu zainteresowanych naukowców czy praktyków, lecz pojawia się w kręgu zainteresowania świadomych inwestorów, dzisiaj coraz bardziej znaczącego i rosnącego liczbowo. Ten trend to powrót do naturalnych lub technologicznie modyfikowanych, paranaturalnych materiałów oraz form architektonicznych wykorzystujących najnowsze osiągnięcia w wielu dziedzinach nauki, ale także sztuki. Przecież budownictwo można z pewnością zaliczyć do co najmniej jednego nurtu sztuki, mówimy nieraz potocznie, że coś trzeba wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną! Nie wspominając o drewnie, którego pozytywne właściwości są powszechnie znane. Chciałbym zwrócić uwagę na... ziemię – w różnych jej odmianach – od gliny po piasek. Budownictwo z gliny istnieje od bardzo dawna. Zapisane jest silnie nie tylko w tradycji europejskiej, lecz również wielu krajów świata, z których Chile i Meksyk, a także kraje afrykańskie (Dom H2OS Project w Senegalu; szkoła w wiosce Tanouan Ibi w Mali) są niekwestionowanymi, doskonałymi polami badawczymi dla osób zajmujących się technologiami budownictwa z ziemi. Także w Polsce można znaleźć wiele funkcjonujących do dzisiaj budynków wykonanych z tego materiału. Spotyka się również obecnie próby powrotu do tradycji budowania z gliny, z domieszkami różnych materiałów organicznych oraz nieorganicznych. Współczesne użycie tego materiału do wznoszenia budynków innych niż mieszkalne (w których to najczęściej występuje niewypalona glina jako główny materiał konstrukcyjny i wypełniający) można znaleźć np. w Niemczech, gdzie w Karlsruhe istnieje protestanckie centrum parafialne z kościołem wykonanym w technologii modyfikowanej gliny. W Polsce można wskazać choćby podkrakowskie Karniowice, w których zrealizowano kilka budynków mieszkalnych jednorodzinnych w latach 70. XX wieku. Wpływ gliny jako materiału na formę architektoniczną budownictwa polskiego (i nie tylko) jest bardzo czytelny poprzez przykładowo – szerokie okapy, stosowanie wodnych roztworów gliny jako materiału przeciwpożarowego do impregnacji strzech trzcinowych: nadających dawnym chatom, krytym tym materiałem, specyficzny wygląd – a przy okazji interesujących właściwości chroniących przed promieniowaniem geopatycznym nie tylko przez użycie glinianych polep i podłóg. W dobie powszechnego smogu elektroenergetycznego rozwiązania mu przeciwdziałające, zakorzenione w tradycji, powoli zdają się przenikać do szerszej świadomości społecznej. Budynki realizowane z naturalnych materiałów mają swoich mecenasów i użytkowników, wspomnieć tu można o bardzo drogich hotelach we wspomnianym już Chile, gdzie w pięknych krajobrazach są one z sukcesem projektowane przez najlepszych tamtejszych architektów, a także licznie odwiedzane przez bogatych turystów z całego świata. Podobnie gliniane, wielopiętrowe budynki Jemenu mogą stanowić pewnego rodzaju wskazówkę do kształtowania proekologicznych osiedli wielorodzinnych lub ośrodków wypoczynkowych. Istnieją również przeszkody w upowszechnieniu tego typu rozwiązań, wśród których można wyróżnić konieczność stałej konserwacji obiektów podatnych na wpływ niekorzystnych warunków atmosferycznych. Wspomniane już przykłady niemieckie wskazują, że przy dalszym udoskonalaniu technologii odprowadzania wód opadowych i chronienia ścian przed ich negatywnym oddziaływaniem możliwe stanie się szersze rozpowszechnienie tego materiału. W połączeniu z wyraźnym trendem do realizowania energooszczędnie efektywnej zabudowy, produkującej lokalnie niezbędną energię elektryczną, oraz pozyskujących, wykorzystujących na miejscu inne rodzaje energii, a także możliwościami wynikającymi ze stosowania druku 3D w budownictwie, rozwiązania zmniejszające ilość potrzebnej do jego realizacji całkowitej energii pierwotnej wydają się mieć świetlane perspektywy na przyszłość. Każdy mający świadomość i wybór zapewne wybierze do zamieszkania zdrowe, neutralne środowisko zbudowane – mieszkaniowe czy publiczne – w mikro- oraz makroskali.



Każdy mający świadomość i wybór zapewne wybierze do zamieszkania zdrowe, neutralne środowisko zbudowane – mieszkaniowe czy publiczne – w mikro- oraz makroskali.



Rozwiązania projektowe mogą posiadać właściwości terapeutyczne wpływające na ludzkie zdrowie, poczucie bezpieczeństwa, komfort psychiczny w relacjach społecznych w każdym miejscu pobytu, zamieszkania czy pracy.

Dr hab. inż. arch. Marek Czyński, em. prof.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Ktoś kiedyś porównał badanie architektury do poruszania się w budynku, do którego prowadzi wiele wejść, a wewnętrzne korytarze tworzą labirynt różnych alternatywnych dróg. Do dzisiaj w środowiskach architektów projektantów oraz badaczy (z wyjątkiem tych, którzy starają się łączyć te dwie profesje) trwa dyskusja o tym, czy w wyborze właściwej drogi rozwiązywania problemów projektowych wystarczająca jest intuicja pobudowana wiedzą i praktyką czy też proces ten należy poddać rygorom badań naukowych. Krajowe procedury w procesie projektowania architektonicznego pozostawiają niewielki margines na prowadzenie tzw. prac studialnych oraz przedprojektowych. Tymczasem każdy z etapów realizacji inwestycji, od jej planowania poprzez programowanie, poszczególne fazy właściwego projektowania, budowę, na użytkowaniu kończąc, ma wpływ na końcową jakość obiektu: techniczną, funkcjonalną, behawioralną, ekonomiczną. Instytucje badawcze na świecie, szczególnie te zajmujące się problematyką projektowania szpitali, rozwinęły bardzo szeroki wachlarz narzędzi badawczych wspomagających projektowanie, a także pozwalających na ocenę jakości projektów oraz zrealizowanych obiektów. Wymienić tu można np. AEDET, POE, a także wiele innych praktycznych narzędzi sprawdzania jakości obiektów. Istotne znaczenie w tym samym obszarze badań ma również metodyka EBD (ang. Evidence Based Design) wspierająca projektowanie architektury szpitalnej szczególnie w zakresie sposobów poprawy warunków hospitalizacji pacjentów, pracy personelu medycznego, obniżenia poziomu stresu i zagrożenia epidemicznego. Podstawą badań są dwie idee. Pierwsza to *healing environment*, czyli pogląd, że odpowiednio ukształtowane środowisko życia człowieka posiada właściwości terapeutyczne – uzdrawiające. Drugą jest holistyczna koncepcja ludzkiego zdrowia zakładająca współzależność czynników somatycznych, psychicznych, społecznych. Idee te mają znaczenie uniwersalne, wykraczające poza ramy problematyki szpitalnej. Architektura przestaje być tylko estetyczną obudową procedur medycznych i technologii budowlanych, która umożliwia m.in. sprawne, energooszczędne funkcjonowanie oraz bezpieczne użytkowanie obiektów. Rozwiązania projektowe mogą posiadać właściwości terapeutyczne wpływające na ludzkie zdrowie, poczucie bezpieczeństwa, komfort psychiczny w relacjach społecznych w każdym miejscu pobytu, zamieszkania czy pracy. Badanie jakości rozwiązań architektonicznych powinno być zatem jednocześnie badaniem jakości życia w architekturze.



Zwarte, gęste miasta są bliższe ideałom zrównoważonego rozwoju, który ograniczy emisję gazów cieplarnianych oraz dalszych zmian klimatycznych.

dr inż. arch. Jakub Świerzawski

Dziekan Wydziału Architektury, Budownictwa i Sztuk Stosowanych
Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach

Współczesne miasta stoją przed szeregiem wyzwań i problemów, wśród których kluczowa zdaje się być zmiana klimatu. Mimo to ostatnie miesiące stały pod znakiem intensywnego badania przemian, jakie wywołała pandemia COVID-19. Narzucony dystans społeczny pozbawił miasta podstawowego „budulca” – możliwości spontanicznych spotkań. Ponad rok temu ruch w miastach spowolnił, ulice stały się bardziej puste. Domy i mieszkania, gdy tylko było to możliwe, zmieniły się w zdalne biura, sale lekcyjne czy wykładowe. Życie społeczne w dużym stopniu przeniosło się do internetu. Zamknięcie w domach spowodowało odcięcie od rytuałów oraz wielu możliwości rekreacji. Budynki i miasta nie były projektowane, by funkcjonować w dystansie społecznym, gdy spotkania są ograniczone do minimum. Badacze, w tym z naszej Uczelni, którzy opisują miasta, a także architekturę w czasie pandemii, zwrócili uwagę na istotę bliskości ludzi dla znanego nam obrazu miasta. Wspólnota przekłada się na gęstość, zwartość oraz efektywność miast. Dzięki temu można w nich zapewnić opiekę zdrowotną, dostęp do usług, które pomogą zwalczać zdrowotne konsekwencje wirusa, a także długotrwałego zamknięcia w domu. Zwarte, gęste miasta są też bliższe ideałom zrównoważonego rozwoju, który ograniczy emisję gazów cieplarnianych oraz dalszych zmian klimatycznych. Jest to cel, który pomimo pandemii nie może zostać pominięty. Można wskazać wiele ważnych doniesień naukowych, a także nowych rozwiązań technologicznych wpływających na architekturę i urbanistykę, które pojawiły się w ostatnim czasie. Jednak przypomnienie oraz ponowne ukazanie ważności bliskości ludzi i spotkań w mieście (również z nieznanymi) zdało mi się szczególnie istotne.