

Wojciech Niebrzydowski*

PROPORCJE CIAŁA CZŁOWIEKA W ARCHITEKTURZE – OD KANONU WITRUWIUSZA DO ANTROPOMETRII

PROPORTIONS OF HUMAN BODY IN ARCHITECTURE – FROM VITRUVIAN CANON TO ANTHROPOMETRY

Witruwiusz jest autorem kanonu proporcji człowieka opartego na modularnym podziale ciała i jego części. W swoim traktacie postulował kierowanie się zasadami budowy ludzkiego ciała przy sporządzaniu projektów budynków. Idee Witruwiusza miały wpływ na architektów kolejnych epok i stanowiły punkt odniesienia dla twórców późniejszych kanonów. W architekturze współczesnej również powstają formy inspirowane ciałem człowieka i jego proporcjami, a antropometria stała się dziedziną niezbędną w pracy projektanta.

Słowa kluczowe: historia architektury, kanon proporcji człowieka, antropometria

Vitruvian canon of proportions was based on modular division of the human body. Vitruvius in his book demanded to use this canon in arts and architecture. His ideas influenced architects in next centuries and “The Ten Books on Architecture” was a point of reference to later canons. Buildings inspired by the human body and its proportions were built also in the 20th century. Nowadays anthropometry, the measurement of the human individual for the purposes of understanding human physical variation, plays an important role in architectural and interior design.

Keywords: history of architecture, canon of human proportions, anthropometry

W traktacie *O architekturze ksiąg dziesięć* Witruwiusz przedstawiał ciało człowieka jako wzór, którym powinni posługiwać się artyści i projektanci budowli przy tworzeniu swych dzieł. W naturalnej budowie człowieka doszukiwał się zasad eurytmii, czyli dobrych proporcji. Analizując ludzkie ciało odkrył pewne zależności pomiędzy wielkościami poszczególnych jego części, co doprowadziło go do stwierdzenia, że natura ukształtowała człowieka w sposób doskonały.

Za podstawowy moduł ludzkiego ciała Witruwiusz przyjął wysokość twarzy, czyli odległość pomiędzy czubkiem brody a nasadą włosów. Moduł ten powtórzony dziesięciokrotnie dawał pełną wysokość ciała i właśnie ze względu na liczbę dziesięć, uważaną za doskonałą, został uznany za najważniejszy. Podobny wymiar jak wysokość twarzy miała długość dłoni, liczona od nadgarstka do końca środkowego palca. Inne modularne wielkości przedstawiały się następująco: (...) *głowa od*

* Niebrzydowski Wojciech, dr inż. arch., Politechnika Białostocka, Wydział Architektury.

brody do najwyższego punktu czaszki stanowi ósmą część długości ciała; odległość górnej części klatki piersiowej i nasady szyi do korzeni włosów wynosi jedną szóstą, a odległość od środka klatki piersiowej do najwyższego punktu czaszki jedną czwartą. (...) Stopa odpowiada jednej szóstej wysokości ciała, łokieć jednej czwartej, klatka piersiowa również jednej czwartej [1]. Witruwiusz bardzo dokładnie określił również proporcje poszczególnych części twarzy.

Witruwiusz zauważył relacje, jakie zachodzą pomiędzy ludzkim ciałem a podstawowymi figurami geometrycznymi – kołem (figurą boską) i kwadratem. *Centralnym punktem ciała ludzkiego jest z natury rzeczy pępek. Jeśli bowiem położy się człowieka na wznak z wyciągniętymi rękami i nogami i ustawiwszy jedno ramię cyrkla w miejscu, gdzie jest pępek, zakresi się koło, to obwód tego koła dotknie końca palców u rąk i nóg. I tak jak ciało ludzkie da się ująć w figurę koła, podobnie da się ono ująć w kwadrat. Jeśli się bowiem odmierzy odległość od stóp do czubka głowy i potem tę miarę przeniesie na rozłożone ręce, to otrzyma się szerokość równą długości, podobnie jak to jest w kwadracie odmierzoną za pomocą węgielnicy [2].*

W wyniku badań Witruwiusz stworzył swój kanon proporcji człowieka (nazywany także Człowiekiem Witruwiańskim), który okazał się ważnym wzorcem dla kolejnych pokoleń twórców. Zaznaczyć należy wszakże, że opierał się przy tym na wcześniejszych koncepcjach greckich z epoki Fidiasza i Polikleta, które z kolei były poprzedzone kanonami państwa faraonów czy też kanonem ery ptolemejskiej.

Witruwiusz był przekonany o konieczności stosowania w architekturze zasad wywiedzionych z analiz budowy ciała ludzkiego. W pierwszym rozdziale trzeciej książki swojego dzieła pisał o symetrii i proporcjach: *Symetria rodzi się z proporcji zwanej po grecku analogia. Proporcją nazywamy zastosowanie ustalonego modułu w każdym dziele zarówno do*

członów budowli, jak i do jej całości, z czego wynika prawo symetrii. Żadna budowla nie może mieć właściwego układu bez symetrii i dobrych proporcji, które powinny być oparte ściśle na proporcjach ciała dobrze zbudowanego człowieka [3]. Podstawową rolę w kształtowaniu kompozycji architektonicznej powierzal zatem odpowiedniemu zastosowaniu modułu. Dzięki niemu architekt mógł określić idealne proporcje pomiędzy poszczególnymi częściami budynku i całością. Dzieła zaprojektowane i wzniesione przy zachowaniu takich reguł nacechowane miało być poczuciem ładu, harmonii i rytmu.

Oryginalne ilustracje obrazujące witruwiański kanon proporcji człowieka nie zachowały się. Traktat odnaleziony w 1414 r. w klasztorze na Monte Cassino nie zawierał ich. Jednakże na podstawie opisów Witruwiusza odpowiednie rysunki wykonało wielu późniejszych badaczy. Fra Giovanni Giocondo prawdopodobnie jako pierwszy – w 1511 r. – wydał i zilustrował *O architekturze ksiąg dziesięć*, umieszczając dwa rysunki sylwetki człowieka wpisanego w koło i kwadrat. Niedługo potem swoją interpretację kanonu Witruwiusza przedstawił Taccola, architekt sienneńskiego renesansu. Cesare Cesarino umieścił postać ludzką z rozstawionymi kończynami w kwadracie wpisanym w okrąg, który z kolei wpisany jest w następny kwadrat o boku złożonym z 30 modułów. Najbardziej znany jest rysunek Leonarda da Vinci, w którym pokazano dwie nałożone na siebie postawy ciała, a koło i kwadrat nie są w siebie wpisane, lecz przecinają się wzajemnie. Poszczególne graficzne przedstawienia kanonu Witruwiusza różnią się pomiędzy sobą. Elżbieta Król-Bač zwraca uwagę na różnice w rysunkach Cesarino i Leonarda. Dotyczą one zarówno budowy ciała, proporcji, jak i ruchu sylwetek. *O ile cesarinowska sylwetka prezentowana jest w maksymalnie dynamicznym ujęciu, maksymalnie rozciągnięta, z napiętymi mięśniami, o tyle leonardowska wydaje się bardziej spokojna, w ruchu bardziej naturalnym [4].* Należy zauważyć, że postać

na ilustracji Leonarda nie jest całkowicie symetryczna. Spowodowane jest to niesymetrycznym ustawieniem stóp, z których prawa wydaje się być podporą całej sylwetki.

Ideę powiązania architektury z budową ciała człowieka traktowano nieraz w sposób bardziej bezpośredni niż wynikałoby to z sugestii Witruwiusza. W XIII wieku Villard Honnecour w swoim szkicowniku architektonicznym pokazywał zależności pomiędzy kształtami ludzkiego ciała a formami i planami budynków. Na jednym z rysunków porównywał rzut kościoła z postacią śpiącego apostoła, który obejmuje rękami swoją głowę, podobnie jak na rzucie obejście otacza prezbiterium. W kolejnych wiekach pojawiły się koncepcje kładące większy nacisk na geometryzację i modularność wynikającą z budowy człowieka. Francesco di Giorgio Martini wpisał postać ludzką w plan świątyni ukazując przy tym podział obu tych form przy użyciu kół i kwadratów. W jednym z ciekawszych rysunków przedstawił w jaki sposób można wywieść profil gzymsu z kształtów ludzkiej twarzy. Z kolei Giorgio Vasari porównywał do twarzy fasadę kościoła – główne drzwi do ust, a symetrycznie rozstawione okna do oczu.

Właśnie w dobie renesansu, kiedy rozpowszechnił się pogląd, że człowiek jest miarą wszystkich rzeczy powrócono do koncepcji witruwiańskich i zaczęto je rozwijać. Poszukiwano dobrych proporcji i idealnej harmonii ujętej w zależności liczbowe. Dążono do sformułowania praw rządzących doskonałą kompozycją architektoniczną. Rozważania Witruwiusza kontynuował Giacomo Barozzi da Vignola w traktacie *O pięciu porządkach w architekturze*, w którym proponował podział podstawowego modułu na mniejsze jednostki. Natomiast Andrea Palladio podzielił średnicę kolumny na 60 minut i przyjął 30 minut jako moduł.

Kontynuowane były także badania nad budową i proporcjami ludzkiego ciała, co doprowadziło do opracowania kolejnych kanonów. Jednym z naj-

ważniejszych był kanon Albrechta Dürera, który jako malarz szczególnie interesował się proporcjami człowieka, ale zajmował go również świat proporcji matematycznych. *Proporcje ustalone przez Dürera przyjęły się powszechnie. Jako podstawę miar przyjęł on wysokość człowieka [h] i ustalił następujący podział postaci: 1/2 h – górna część ciała od kroku w górę, 1/4 h – długość nogi od kostki do kolana i odległość od podbródka do pępka, 1/6 h – długość stopy, 1/8 h – długość od czubka do dolnej krawędzi podbródka (...). Dalsze podziały dochodzą do 1/40 h [5].* Dürer w swoich rysunkach zwracał uwagę na to, że pod względem ruchowym człowiek jest istotą niesymetryczną z dominującą stroną prawą. Kwestia ta, mimo że nie znalazła odzwierciedlenia w kanonie Witruwiusza była niewątpliwie znana rzymskiemu architektowi, który pisał w rozdziale o fortyfikowaniu miast: *Wydaje się, że przede wszystkim trzeba się starać o to, by dostęp do muru nie był łatwy dla szturmującego; linię murów powinno się ciągnąć wzdłuż stromego zbocza i tak obmyślić, żeby drogi wiodące do bram nie szły prosto, lecz na ukos z lewej strony. W tym wypadku atakujący będą zwrócić do muru prawą stronę, nie chronioną przez tarczę [6].* W prawej ręce, jako dominującej ruchowo nad lewą, był wszakże dzierzony oręż.

W wieku XIX Alfred Zeising oparł kanon proporcji ciała ludzkiego na zasadach złotego podziału. W wyniku swoich badań wskazał pary długości części ciała, które tak się mają do siebie jak odcinek major (M) do odcinka minor (m) w złotym podziale. Pierwszą parę stanowią odległość pomiędzy stopami a pępkiem (M) i odległość pomiędzy pępkiem a czubkiem głowy (m). W najśłynniejszym kanonie ubiegłego stulecia, zwanym Modulorem, Le Corbusier również wykorzystał zasadę złotego podziału. Podczas prowadzenia swoich badań nad proporcjami posiłkował się także dziełem Witruwiusza. Le Corbusier wyszedł od wzrostu przeciętnego człowieka – 175 cm, a następnie, chcąc uzyskać

korelację miary metrycznej z calami, ustalił ten wzrost na 183 cm. Wprowadzając kolejne, coraz drobniejsze podziały ciała i obliczając ich wartość uzyskał tzw. czerwony i niebieski szereg liczb. Ich wartości wykorzystywał przy projektowaniu swoich budynków. Postulował również stosowanie ich przy projektowaniu i wytwarzaniu stypizowanych sprzętów i mebli, wkraczając w ten sposób na teren rodzącej się po wojnie nowej, jakże istotnej dla projektowania architektonicznego, nauki – ergonomii.

Ergonomia jest nauką interdyscyplinarną, a jednym z jej składników są pomiary antropometryczne. Wydaje się, że antropometria jest w pewnym sensie nowoczesnym rozwinięciem badań nad kanonami budowy ciała ludzkiego, choć różnice są bardzo wyraźne. Kanony przedstawiały doskonałe proporcje człowieka jako powszechny wzorzec, tymczasem z badań antropometrycznych wynika, że ludzie o budowie choćby zbliżonej do idealnej stanowią niewielką część populacji. Przyjęcie idealnego, czy też tzw. standardowego, człowieka jako odniesienia przy projektowaniu może zatem stać się przyczyną błędów. Píše o tym Marek Czyński: *Unifikacja wizerunku użytkownika wyeliminowała ze świadomości projektanta fakt rzeczywistej skali zróżnicowania wymiarów i cech morfologicznych ludzkiego ciała. Dopełnieniem tej koncepcji jest również mechanistyczna wizja funkcjonowania ludzkiego organizmu. Corbusier przekonywał, że ludzie niczym się nie różnią, mają tak samo zbudowane i funkcjonujące organizmy, takie same potrzeby* [7]. Atlasy antropometryczne prezentowały pod koniec XX wieku około dwustu cech antropometrycznych człowieka, wliczając w to wymiary statyczne (wysokości, długości, obwody) oraz wymiary dynamiczne (kąty odchylenia kończyn, kąty skrętów głowy). [8] Cechy te były podawane przy wprowadzeniu pojęcia centyla, zazwyczaj dla trzech typów ludzi: małych, średnich i dużych. Antropometria pozwala także określić możliwości ruchowe człowieka, które

stanowią podstawową przesłankę dla kształtowaniu wnętrza budynków i ich wyposażenia.

Tradycyjna antropometria, podobnie jak kanony proporcji człowieka, jest dwuwymiarowa. W ostatnich latach pojawiły się możliwości laserowego skanowania ciała i uzyskiwania danych przestrzennych. Najnowsze opracowania antropometryczne odzwierciedlają znaczne zróżnicowanie osobnicze ludzi. Przedstawiane są pomiary dotyczące nie tylko osób zróżnicowanych wielkościami, ale także oddzielnie kobiet i mężczyzn, ludzi starszych i dzieci (w poszczególnych etapach rozwoju), wreszcie niepełnosprawnych (o różnym stopniu i rodzaju niepełnosprawności) [9]. Wiele analiz dotyczy możliwości ruchowych poszczególnych typów ludzi. Kanon Witruwiusza z pewnością dzieli ogromny dystans od osiągnięć współczesnej nauki w dziedzinie badania ciała ludzkiego, jednakże leży on u ich podstaw.

Jeżeli chodzi o aspekt kształtowania form budynków w nawiązaniu do proporcji i kształtów człowieka, to idee takie, o czym była mowa wcześniej, były szczególnie wyraźne w średniowieczu i epoce renesansu. Jednak nawet w architekturze XX wieku zdarzały się podobne przypadki. Przykładem może być fascynacja architektów związanych z narodzinami nurtu brutalistycznego proporcjami stosowanymi w architekturze przez takich architektów jak Andrea Palladio [10]. Przytoczyć można także przykłady postmodernistycznych zabaw formalnych i wznoszenia domów-twarzy (np. budynek w Kioto projektu Kazumasy Yamashity z 1974 r). Do inspiracji ludzkim ciałem przyznaje się także Santiago Calatrava. Mówi on, że jedna z najważniejszych zasad, które stosuje w swojej twórczości pochodzi od renesansowej, włoskiej sentencji *l'architettura dipende del la membra del'uomo*, czyli „architektura wynika z proporcji ludzkich członków” [11]. Natomiast Wojciech Zabłocki twierdzi: *Wydaje mi się, że wciąż mniej lub bardziej świadomie korzystamy z kanonu proporcji pięknego, ludzkiego ciała* [12].

PRZYPISY

[1] Witruwiusz, *O architekturze ksiąg dziesięć*, Warszawa 2004, s. 72–77.

[2] Witruwiusz, *op.cit.*, s. 73.

[3] Witruwiusz, *op.cit.*, s. 71–72.

[4] E. Król-Bań, *Wpływ uwarunkowań fizjofizycznych na kształtowanie najbliższego otoczenia człowieka*, Wrocław 1992, s. 12.

[5] E. Neufert, *Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego*, Warszawa 2003, s. 28.

[6] Witruwiusz, *op. cit.*, s. 36.

[7] M. Czyński, *Antropologia ergonomiczna w projektowaniu architektury*, [w:] *Przestrzeń i Forma* nr 1/2005, Szczecin s. 97.

[8] Na przykład: A. Batogowska, J. Słowikowski, *Atlas antropometryczny dorosłej ludności Polski dla potrzeb projektowych*, Warszawa 1989.

[9] Na przykład: A.R. Tilley, H. Dreyfuss, *The Measure of Man and Woman – Human Factors in Design*, New York, 2002.

[10] Do zainteresowania tego przyczyniła się m.in. praca Rudolfa Wittkowera: R. Wittkower, *Architectural Principles in the Age of Humanism*, New York – London 1971.

[11] Wywiad przeprowadzony z S. Calatravą przez portal internetowy www.sztuka-architektury.pl.

[12] W. Zabłocki, *Architektura*, Olszanica 2007, s. 9.