

DYSKUSJA – PODSUMOWANIE

Prof. dr hab. inż. arch. Wojciech Bonenberg: Świetnie dobrany temat, bardzo aktualny. Może bardziej w potrzebach naszych dydaktycznych, niż w realnym świecie, który myślę, że jeszcze trochę musi poczekać na pełne zastosowanie metod cyfrowych, szczególnie na etapie realizacji. Chociaż, możemy już obserwować takie możliwości, szczególnie w zakresie szybkiego prototypowania, właściwie przenieszonego już do fazy produkcyjnej dzięki platformom cyfrowym, o których mówił Pan Dziekan.

Mam taką refleksję, związaną z historią wprowadzenia cyfryzacji procesu projektowego w Polsce. Pamiętam, będąc młodym studentem na wydziale Politechniki Śląskiej, pracując u Profesora Gawłowskiego, właśnie Pana Profesora Stefana Wrone – może trochę starszego asystenta – który demonstrował wówczas naszym studentom i nam, przede wszystkim możliwości rysowania koła i kreski przy użyciu programów komputerowych. To wywołało niesamowity entuzjazm. To było czymś takim, jak gdyby „z krainy Oz”. Teraz widzimy do czego doszły te eksperymenty. Jest to bardzo cenną rzeczą, że wciąż te eksperymenty są prowadzone pod kierunkiem Pana Profesora i prowadzą do takich ciekawych rezultatów.

Powstaje pytanie: gdzie ma to nas zaprowadzić?

Rodzi się teraz bardzo interesująca inicjatywa w sieci, która nazywa się open-source architecture, czyli architektura, która podlega ciągłemu doskonaleniu, w wyniku dodawania kolejnych elementów przez osoby, które nie są właściwie właścicielami praw autorskich, do kolejnych etapów tych rozwiązań projektowych. Funkcjonuje to trochę podobnie do idei systemu Linux, który jest doskonalony przez kolejnych użytkowników.

Żeby to spotkanie mogło zakończyć się czymś konkretnym, to ja bym chciał postawić wniosek,

żeby nasze ośrodki uniwersyteckie udostępniły rozwiązania na zasadzie open-source do kolejnych etapów udoskonalień, związanych ze stosowaniem metod cyfrowych. Uważam, że taka sieć uczelni, które by wpisały się w ten projekt, byłaby może jakąś odpowiedzią na wcześniej postawione pytanie: co dalej? To być może z naszej strony jest niewielki krok, ale konkretny.

Prof. dr hab. inż. arch. Andrzej Baranowski:

Profesor Habraken w swojej książce „Palladio’s Children”, mówi: „In the past architects were monument builders, today they are shaping everyday environment”, czyli „kiedyś byliśmy budowniczymi monumentów, dzieł, dzisiaj kształtujemy środowisko codzienne”. Dla Habrakena, co dalej objaśnia, to była właśnie ta rewolucja paradygmatu architektury. On opowiadał się właśnie za środowiskiem codziennym jako miejscem działania. Myślę sobie, że tutaj zbiega się idea – niefortunnie nazwana u nas – zrównoważonym rozwojem, z tym myśleniem o niezwykle gospodarnym traktowaniu procesu budowania, funkcjonowania budynku. Tutaj chciałbym wspomnieć jeszcze o pojęciu „life cycle assessment”, czyli ocenie cyklu życiowego. Otóż ona nieuchronnie zmierza w stronę jeszcze mniej przez architektów lubianą, a mianowicie, że projektując budynek należy projektować także jego rozbiórkę, żeby przywrócić *status quo ante*, żeby można było coś dalej na tym miejscu robić. To na razie w niewielkim stopniu jest praktykowane, a to nas nieuchronnie czeka. Rzetelna analiza cyklu życiowego, która obejmuje zagadnienia energetyczne, a także problem odpadów jest potrzebna. Natura nie zna pojęcia odpadów. To myśmy w naszej cywilizacji wytworzyli odpad jako taki. Wyobrażam sobie, że bez cyfryzacji takiego myślenia, to nie jest możliwe, abyśmy to zrobili standardowo, tradycyjnymi spo-

sobami. Być może cyfryzacja jest jakimś ratunkiem dla idei zrównoważonego rozwoju.

Prof. zw. dr hab. inż. arch. Stefan Wrona: Naszą rolą na uczelni, zadaniem dydaktycznym jest przyzwyczajanie i zachęcanie studentów do tego typu myślenia. Prawdą jest, że studenci nie lubią myśleć o tym, co będzie później, zwłaszcza o rozbiórce budynku. Dawniej ten problem rozwiązywały liczne wojny. Zarówno problem odpadów, jak i rozbiórki. Stadion X-lecia był usypany z gruzów warszawskich. To jest bardzo ważna sprawa, ale to nie jest łatwe zadanie. Tak jak powiedziałem, w początkach nauki AutoCada akurat opcje budowania bloków i doczepiania do nich atrybutów, a później ich wyciągania, to była najbardziej nie lubiana procedura w AutoCadzie, którą studenci musieli poznać.

Na naszych uczelniach, widzę przyszłość idącą w tym kierunku, że część studentów, która w tej chwili wynosi zupełnie nową wiedzę matematyczną, techniczną, komputerową – z wcześniejszych faz kształcenia, ze szkół średnich, których to interesuje, pójdzie kierunkiem, który tutaj prezentował Dr Słyk: eksperymenty, obliczenia, korzystanie z zaawansowanych narzędzi komputerowych. Część z nich pójdzie tą drugą drogą – i nie można tej drogi przekreślić – tą intuicyjną pracą rzeźbiarza, tworząc tylko na zasadzie bodźców, jakichś chwilowych odczuć coś na ekranie komputera czy drukując przy użyciu drukarki 3D. Nie wszyscy nasi studenci są przygotowani edukacyjnie i psychicznie do takiego pojmowania projektowania i modelowania. Podążając tą ścieżką, wydaje mi się, że chyba nie jest możliwa koncentracja wokół takiej problematyki całych szkół, ale mniejszych zespołów, w ramach wybranych ćwiczeń.

Prof. nzw. dr hab. inż. arch. Jan Słyk: W środowisku second-life, w Ameryce w dosyć popularnej platformie dostępu do wirtualnej rzeczywistości, w której ludzie mają drugie życie, jest kilka tysięcy firm architektonicznych, które tworzą taką open-source architecture na zasadzie kolaboracji pomiędzy jednostkami z użytkownikiem, w bardzo różny sposób, gdzie te granice praw autorskich zacierają się, w sposób wręcz niebezpieczny dla nas.

Prof. zw. dr hab. inż. arch. Stefan Wrona: Second-life to profesjonalna implementacja, nie społeczna. Oczywiście powstały nowe narzędzia takie, jak Facebook czy Twitter, gdzie zarejestrowani

użytkownicy mają setki dziennie wezwań do przeczytania ciekawych informacji. Młodzi ludzie przyjęli to jako sposób kontaktów z otoczeniem. Trudno jest nam to kwestionować, chociaż dla niektórych może być to trudne.

To, o czym Pan Profesor Baranowski wspominał, ta wieloetapowość, systemowe ujęcie procesu budowlanego, czyli to, że nie kończy się on z chwilą oddania budynku do użytku. A tak to w tej chwili wygląda, chociażby w przypadku sprzedaży mieszkań przez deweloperów, że w momencie przekazania mieszkania użytkownikowi, odpowiedzialność wykonawcy się kończy.

Prof. nzw. dr inż. arch. Zbigniew Bać: Odniosę się do artykułu, który ukazał się ostatnio w „Akademii” – kwartalniku Polskiej Akademii Nauk, gdzie jeden z socjologów powiedział, że największą wadą Polaków jest indywidualizacja i trzeba by robić wszystko, próbować, ażeby tę indywidualizację przekuć na wspólnotę. Nawiązując do pomysłu tworzenia wspomnianych zespołów międzyuczelnianych, chciałbym zwrócić uwagę na kwestię praw autorskich, która jest dla nas bardzo wrażliwym tematem. Z mojej wiedzy dotyczącej pracy mechaników – chociaż oczywiście działają oni w innej materii – wynika, że oni od lat prowadzą wspólne, międzyuczelniane badania. Wiele ośrodków bada jeden problem, który jest akurat w danym momencie bardzo dla nich istotny. Porozumiewają się, spotykają się. A i u nas to spotkanie, może być dobrym początkiem podobnej współpracy. Uważam, że w tym jest przyszłość, tylko trzeba na chwilę odłożyć sprawy związane z indywidualizacją i spróbować działać razem.

Prof. zw. dr hab. inż. arch. Stefan Wrona: Żeby ten eksperyment podjąć, trzeba to najpierw przedyskutować i przygotować.

Prof. nzw. dr hab. inż. arch. Joanna Giecwicz: Ja chciałam połączyć ciekawy wykład Pana Profesora Saggio z tym, co nastąpiło później. Termin „inverting the direction” jest niesłychanie ważny, a tutaj rozmawiamy czy rodzi się nowy paradygmat. Gdyby przyjrzeć się temu, jak te nowe paradygmaty się rodzą, to można by zauważyć różne drogi: geniusza, niezwykły talent albo bardzo precyzyjne, świetnie ustawione badania naukowe, które doprowadzają do całkowitego odwrócenia dotychczas obowiązujących reguł. Pierwszej kategorii przykładem może

być Buckminster Fuller, który wymyślał rzeczy niesamowite i traktowane przez wszystkich jako nieprawdopodobne i niemożliwe do realizacji, chociaż pod względem inżynierskim prawidłowe. Drugim przykładem może być pan Richard Foreman, który pod koniec lat 90. zajął się odwróceniem paradygmatu planowania, mówiąc, że najważniejsze jest ochronienie wody i terenów wodonośnych, potem ochrona lasów, potem ochrona terenów rolnych, założenie infrastruktury, a dopiero pozostały teren może być przeznaczony pod zabudowę. To jest kompletne odwrócenie kolejności zwykłego myślenia. To jest przykład, kiedy bardzo powoli te sposoby myślenia docierają do początków realizacji.

Chciałabym więc zadać pytanie: jaki jest udział edukacji i akademii w tworzeniu takich radykalnych zmian, w stymulowaniu takiego odwracania dotychczasowego sposobu myślenia? Wydaje mi się, że jest przed nami (w nawiązaniu do tego, co Pan Profesor mówił) taka ogromna możliwość, że demokratyzacja wiedzy i narzędzi umożliwi udział studentów w przedsięwzięciach, które wymagają najwyższego poziomu. Iniekcja inwencji ludzi młodych jest składnikiem jednym z najlepszych i jednym z koniecznych, tak jak intuicja. Ja kiedyś spotkałam się z taką definicją, że intuicja jest najbardziej przefiltrowanym i doskonalonym zestawem informacji, których można użyć. Więc wydaje nam się, że akademia powinna w tych zmianach, w tym innowacyjnym myśleniu, które czasami doprowadza do radykalnych przewrotów, być na pierwszym miejscu. To jest w totalnej sprzeczności z założeniami ostatnich naszych wodzów oświaty, że nauka ma być praktyczna, ma szybko podawać rezultaty. Jak my tego nie zrobimy, to tego nikt nie zrobi.

Prof. zw. dr hab. inż. arch. Jan Maciej Chmielewski: Chciałem dodać kilka refleksji do naszej dyskusji. Pierwsza to kwesta całości, która stanowi więcej niż jej części składowe. W związku z tym powstaje pytanie: czy całość ma granice? Patrząc systemowo to zawsze można powiedzieć, że każdy system jest oprawiony w jakimś systemie wyższego rzędu i dzieli się na podsystemy. W związku z tym to patrzenie systemowe odchodzi od patrzenia linearnego na proces budowlany w taki sposób: planowanie, budowanie, eksploatacja, użytkowanie. Można by było powiedzieć, że ostatnim etapem powinna być transformacja, bo być może mieści się w niej to wszystko co np. w planowaniu przestrzennym występuje. Tutaj Pan Profesor Saggio powiedział

o wracaniu na tereny już zabudowane, zurbanizowane, które się przekształca. Ta transformacja w skali urbanistycznej jest naturalna, ale w skali budynku, można by się zastanawiać czy ona tutaj nie powinna występować.

Jest jeszcze pytanie, czy projektowanie poprzedza proces budowania, czy trwa równoległe z budową? Właściwie można powiedzieć, że proces budowlany trwa ciągle w okresie istnienia budynku. Być może patrząc systemowo można łatwo odejść od tego liniowego patrzenia na pewne zagadnienia, tylko widzieć je z dalszej perspektywy.

Chciałbym odnieść się jeszcze do idei wielofunkcyjności. W urbanistyce tworzenie struktur wielofunkcyjnych jest powszechne. Być może również w architekturze ta wielofunkcyjność zacznie się nam rysować. Sposób użytkowania obiektu tworzy sytuacje wielofunkcyjnego użytkowania pewnych obszarów. Wydaje mi się, że ta wielofunkcyjność zaczyna być nie tylko w urbanistyce dostrzegana, ale również w architekturze. To jest interesujące spojrzenie – systemowe, na te procesy.

Prof. zw. dr hab. inż. arch. Stefan Wrona: Funkcji budynku nigdy nie możemy traktować jako wartości stałej, bo funkcja nigdy nie była założona z góry, nie była niezmienna. Natomiast, jeżeli chodzi o liniowość procesu budowlanego, to występuje tam sprzężenie zwrotne, co było widać w prezentacji. Po etapie użytkowania następuje zużycie i wraca się ponownie do projektowania albo budowania. Sprzężenie zwrotne i ten cykl się powtarza, już w mniejszym zakresie.

Prof. nzw. dr hab. inż. arch. Jacek Gyurkovich: Słuchaliśmy trzech bardzo interesujących wykładów o problematyce, która jest niesłychanie aktualna i ważna. Krótka historia rozwoju cyfrowych systemów wspierających projektowanie, którą Pan Profesor przedstawił, pokazuje, że jest to raczej nieuchronna konieczność – przede wszystkim w edukacji i później w praktyce zawodowej – stosowania systemów cyfrowych, które pozwalają na zarządzanie i eksperymentowanie z informacjami. Jeśli do tego doda się talent to mamy szansę, że będą powstawały inteligentne miasta, innowacyjna i ciekawa architektura.

Architekt Sławomir Kowal: Pierwszym etapem w edukacji programów komputerowych była wyłącznie nauka ich obsługi do tworzenia np. rysun-

ków dwuwymiarowych. Tu nie było jeszcze zmiany metody myślenia o projektowaniu. Podobnie było z pierwszymi programami do modelowania 3D, sposób nauczania tak naprawdę nie ulegał zmianie. My po prostu uczyliśmy programów, które były używane do tworzenia modeli trójwymiarowych zastępujących makietę tradycyjną.

Nauka programów BIM-owskich jest bardzo trudna i w sposób teoretyczny mija się z celem. Te programy powinny być wdrażane w trakcie pracy na konkretnych projektach.

Zmiana systemu nauczania wynika ze zmiany związanej z fenomenem Internetu. To są szybkie przemiany społeczne. My tę młodzież gonimy, bo oni urodzili się „z klawiaturą pod poduszką”. To o czym wspominał Dr Słyk, czyli dopiero projektowanie parametryczne, to jest to gdzie ta zmiana sposobu myślenia rzeczywiście jest ewidentnie zauważalna. Jeżeli dostęp mamy do narzędzi, a tu bardzo często te narzędzia tworzymy sami po prostu, również jako open-sourcowe – w tym jest ta dydaktyczna potęga. Zostało to świetnie przez kolegów zobrazowane. W tym widzę ogromny potencjał, ale co nastąpi w przyszłości, to rzeczywiście nie można teraz powiedzieć.

Prof. zw. dr hab. inż. arch. Stefan Wrona: Ta koncepcja systemowa, która była rozwijana w latach 90., 80., to była pewna idea, koncepcja. Holizm był pewnego rodzaju światopoglądem na otoczenie. Natomiast miała jedną wadę, nie było narzędzi do realizacji. Narzędzia komputerowe, które szybko się teraz rozwijają, przybliżają realizację tych idei sprzed lat. BIM jest kolejnym narzędziem, które uczy i utrwała systemowe podejście. Przypomina, że trzeba spoglądać dużo szerzej na problematykę projektowania.

Prof. dr inż. arch. Antonino Saggio: This is a very important topic. If I understood well your point, it can be said, that the parametric design or the presence of Internet is a higher innovation than BIM. But I think we have to also look at the problem from a different point of view. What today is called BIM basically has been around as an implementation since the 70's, just now – 5-6 years ago – has arrived to AutoCAD as Revit. The concept was there. The important thing is that, this approach shouldn't be used to create the same architecture as was before. The great importance of this instrument is the fact that it has to push us to think in a new way, to

create an architecture that will correspond with the instrument.

I'll give a simple example. A block is an interactive element within information technology that is used to manipulate different features. If we use the idea of the block just to recreate the architecture, as we know, that is a static thing and using BIM is just an implementation. The characteristics of BIM must be implemented in architecture itself, is the architecture that must become more similar to BIM, that must be interactive, that must be movable. The processes embedded in our instrument should migrate out to the architecture. This process that seems to be trivial to me, took me many years to realize. Basically the instrument is really a challenge, particularly in education, as this is mostly a tool for professionals, not an intellectual challenge. We are thinking of a new generation of architecture, a new paradigm that uses the potentiality from our environment in architecture.

If we look at things in the history it has always been exactly the same. The idea of industrialization arrived in architecture about 100 years; we are just starting to think of architecture as a machine. So some of the processes that this generation learned from the old industrialization, were incorporated to create the new idea of architecture. The change between the gothic architecture and the renaissance architecture was based on perspective and the idea of perspective is an intellectual tool. For me this is absolutely a fundamental thing that this instrument should move architecture itself, not just the production of architecture. There is an urge to create a new generation of architecture and the tool is not a solution, but a challenge for the user. The technology allows us to have interactive, liveable, changeable architecture.

Prof. zw. dr hab. inż. arch. Sławomir Gzell: Chciałbym odnieść się do kwestii edukacji komputerowej na Wydziale. Studenci na wczesnych latach studiów, zanim jeszcze odpowiednio opanują obsługę programów komputerowych, są niejednokrotnie hamowani przez tę maszynę, ponieważ nie są w stanie w pełni przenieść na rysunki i modele trójwymiarowe swoich wizji architektonicznych. Powinniśmy od początku uczyć studentów projektowania architektury, która nie jest tylko obsługą programów komputerowych. Pod koniec studiów już większość studentów bardzo dobrze radzi sobie z projektowaniem używając komputera, chociaż też łatwo byłoby

wskazać osoby, które nawet w projektach dyplomowych nie do końca świadomie operują tymi narzędziami.

Druga sprawa: czy rodzi się nowy paradygmat architektury? W latach, kiedy używaliśmy ołówka nie było tak, że wszystkie domy miały kształt ołówka... Tak samo i teraz, to co się projektuje niekoniecznie musi wychodzić wprost z komputera. Formy, które tworzymy nie powinny wynikać tylko z możliwości narzędzia, ale powinny być wcześniej przemyślane i zaprojektowane. Powinniśmy z ostrożnością podchodzić do narzędzia, które jest bardzo potężne i może być niebezpieczne, jeśli jest używane bez namysłu. Moim zdaniem, jesteśmy jeszcze daleko od wykreowania nowego paradygmatu architektury.

Wracając do kwestii edukacji komputerowej, uważam, że praktyki architektoniczne, w miarę możliwości, powinny odbywać się w biurach, któ-

re używają narzędzi, o których dzisiaj rozmawiamy, myśląc o BIM-ie chociażby. Dzięki temu studenci poznaliby zarówno możliwości, jak i niebezpieczeństwa płynące z ich stosowania.

Wielu studentów po ukończeniu studiów pracuje w biurach architektonicznych zajmując się wstawianiem gotowych rozwiązań z katalogów detali do projektów. Oni de facto nie zajmują się projektowaniem. Może powinni być oni kształceni w innych szkołach, np. technikach architektonicznych, przygotowujących na wystarczającym poziomie do pracy na stanowisku kreślarza.

Architekt Sławomir Kowal: Może powinniśmy uczyć tworzenia gier komputerowych i kreowania wirtualnych światów w grach komputerowych, wtedy mielibyśmy wpływ na to jak młodzież jest przygotowana, żeby te światy tworzyć.

DISCUSSION – SUMMARY

Prof. dr hab. inż. arch. Wojciech Bonenberg: The topic is very well chosen; it is very relevant. Perhaps more to our didactic purposes than to the real world, which, I think, still has to wait a bit for a full implementation of digital methods in practice, although we can already see the potential of those methods, especially in quick prototyping, which is in fact also beginning to be done in the production phase thanks to digital platforms.

I have a reflection on the beginnings of digitalizing the design process in Poland. I remember that as a young graduate of the Faculty of Architecture of the Silesian University of Technology working with Prof. Gawłowski I met Prof. Stefan Wrona, who was then a research assistant. He showed our students, and us too, how to draw circles and lines using computer programmes. This was received enthusiastically, almost as if it was something 'of Oz'. Now we can see how those experiments have progressed; it is very important that they are continued under Professor Wrona's supervision and have given so intriguing results. A question arises where they are supposed to lead us. On the Internet there is a very interesting initiative called open-source

architecture, that is an architecture open to constant improvement thanks to adding further elements by people who do not own the copyright of the subsequent phases of the designing solutions. It functions a bit like the Linux system, which is improved by its users. For our meeting to result with something tangible, I would like to table the motion that our universities make their achievements in applying computer methods publicly available in an open-source system for training purposes. I think that a network of universities that would join such a project would perhaps be an answer to the question we have posed 'what next?'. It might be a small step, but a very constructive one.

Prof. dr hab. inż. arch. Andrzej Baranowski: Professor John Habraken in his book *Palladio's Children*, says: „In the past architects were monument builders, today they are shaping everyday environment”. As he explains later, for him it was this change that was the revolution in the paradigm of architecture. He saw everyday environment as the place of action. I think that this is the point where the idea called, perhaps not very fortunately, 'sus-