

Jednym głosem

o roli nauki w rozwoju budownictwa i architektury

Rozwój współczesnego budownictwa, architektury i planowania urbanistycznego zależy w ogromnej mierze od badań naukowych. Rada Naukowa „Buildera” zgodnym głosem przekonuje, jak istotna jest rola nauki w tych współpracujących ze sobą dziedzinach oraz wskazuje, jakie są kierunki tego rozwoju i jakie wiążą się z nim wyzwania.

prof. dr hab. inż. Piotr Noakowski

Dortmund University of Technology
Practice Director Exponent GmbH Düsseldorf
Członek Rady Naukowej miesięcznika „Builder”

Zajmę się sprawą stosowania rozeznai naukowych w praktyce inżynierskiej. Na obydwu polach „czuję się w domu” i wiem, że w naszym zawodzie nie wystarczy poświęcać się nauce, ale trzeba też dbać o to, żeby tematy tych wysiłków odpowiadały potrzebom gospodarki i żeby ich wyniki były powszechnie stosowane w praktyce.

Jako żelbetnik poruszę więc możliwość pewnego istotnego polepszenia w wymiarowaniu dużych, nisko zbrojonych budowli przemysłowych, jak:

- fundamenty: płyty nośne, przepusty autostradowe, obudowy tuneli;
- nawierzchnie: jezdnie ciężkiego ruchu, pasy startowe, posadzki przemysłowe;
- piece: obudowy ognioodporne szczipione z izolacją i konstrukcją nośną;
- wieże: kominy przemysłowe, podpory mostowe, maszty przekaźnikowe, siłownie wiatrowe;
- zbiorniki: bunkry, powłoki ochronne, rezerwuary cieczy.

Wszystkie te konstrukcje zachowują się wysoce nieliniowo w odniesieniu do zależności $P - \delta$, gdzie odkształcenie δ rośnie „nadproporcjonalnie” (eksponencjalnie) w odniesieniu do oddziaływania P . Fakt ten wynika ze spadku sztywności konstrukcji wskutek jej zarysowania i determinuje nie tylko jej odkształcenia, ale też wytrzymałość, szczelność i trwałość. Praktyka zna ten fenomen, a nauka oferuje parę metod jego ujęcia, ale mimo to wszyscy liczą dalej liniowo, bo tak jest łatwiej. W rezultacie stosunkowo często mamy do czynienia z patologicznym zachowaniem się konstrukcji:

- fundamenty: krzywa pozycja budowli posadowionych w wyniku niedocenywania obrotów płyty;
- nawierzchnie: klawiszujące rysy skośne w wyniku niedostatecznego zbrojenia górnego;
- piece: nieszczelności wobec działania ognia w wyniku otwartych dylatacji w betonie ognioodpornym;
- wieże: niedocenione momenty 2. rzędu wskutek pozornie małego wychyłu wierzchołka;
- zbiorniki: nieszczelności w odniesieniu do cieczy w wyniku nierozpoznanie rys skośnych.

Taki niepewny stan rzeczy hamuje wynalazczość i generuje awarie budowlane, a jeszcze częściej nieekonomiczne rozwiązania. „Bolączek” tych należy się pozbyć przez wprowadzenie do przepisów aktualnych rozeznai naukowych i dbanie o ich stosowanie w praktyce.



Badania naukowe są konieczne, ale tylko wtedy, gdy ich tematy odpowiadają potrzebom gospodarki, a ich wyniki są powszechnie stosowane w praktyce.

dr hab. inż. Andrzej Szarata, prof. PK

Dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej
Politechnika Krakowska
Członek Komisji Budownictwa Oddziału PAN w Krakowie

Coraz szybciej rozwijające się obszary otaczającej nas rzeczywistości powodują, że istotnie zwiększają się również nasze oczekiwania co do poprawy jakości życia. Jeżeli dodamy do tego wzrost świadomości ekologicznej, kwestie budowlane zaczynają pełnić jedną z najważniejszych ról. Nie chodzi tylko o zapewnienie wysokiej jakości mieszkań czy związanej z tym presji środowiskowej, ale i zabezpieczenie sprawnych oraz bezpiecznych możliwości przemieszczania się. W tym kontekście rozwój zarówno budownictwa (w tym budownictwa infrastrukturalnego), jak i architektury będzie stanowił poważne wyzwanie w nadchodzących czasach. Nie jest to jednak możliwe bez silnego wsparcia środowisk naukowych. Kreowanie nowych kierunków w opracowywaniu innowacyjnych rozwiązań, materiałów budowlanych, procesów inwestycyjnych, optymalizacji przedsięwzięć budowlanych czy świadomej rozbudowy infrastruktury transportowej wymaga ciągłego i intensywnego wsparcia naukowców. Oczywiście jest, że osiągnięcie sukcesu naukowego skupionego wyłącznie w ramach jednej, wąskiej specjalizacji będzie bardzo utrudnione. Dzisiaj oczekujemy podejścia interdyscyplinarnego, umożliwiającego kompleksowe rozwiązanie problemu i holistyczne spojrzenie na system, w którym przebywamy. I tutaj podejście o podstawach naukowych i wykorzystujące procedury badawcze jest w pełni uzasadnione.

dr hab. inż. Ewa Błazik-Borowa, prof. PL

Wydział Budownictwa i Architektury
Politechnika Lubelska
Członek Rady Recenzentów miesięcznika „Builder”

Nauka jest podstawą rozwoju każdej gałęzi gospodarki. W budownictwie na każdym kroku widać wpływ badań naukowych. Budynek są bezpieczniejsze, konstrukcje budowlane są smuklejsze, infrastruktura transportowa jest bezpieczniejsza i bardziej przepustowa, proces inwestycyjny coraz krótszy. Niestety w środowisku budowlanym powszechna jest opinia, że badania naukowe nie są im potrzebne. Właściciele firm wymagają od pracowników-inżynierów budownictwa i branż pokrewnych znajomości prawa, umiejętności zarządzania zespołem, umiejętności współpracy w grupie itp. Pracodawcy nie wymagają od osób zatrudnianych wiedzy z zakresu projektowania, wykonawstwa i zarządzania nieruchomościami. Świadczy o tym Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie Sektorowej Ramy Kwalifikacji w sektorze budownictwo, które jest odpowiedzią na potrzeby właśnie pracodawców. Według tego rozporządzenia pracownik-inżynier budownictwa powinien być przygotowany do prowadzenia budowy, jednak nie pokrywa to się z posiadaniem wiedzy z zakresu geotechniki, mechaniki budowli, konstrukcji budowlanych, a nawet o wyrobach budowlanych, technologii wznoszenia obiektów inżynierskich, stosowania rusztowań i deskowań budowlanych itd. Wymienione Rozporządzenie zupełnie nie uwzględnia faktu, że inżynier także projektuje konstrukcje budynków, a do tego, oprócz już wymienionych obszarów wiedzy, niezbędna jest znajomość metod komputerowych i grafiki inżynierskiej. Obsługa programu, przy możliwościach, jakie daje symulacja numeryczna zachowania budynków pod działaniem obciążeń środowiskowych, jest wręcz niebezpiecznym narzędziem w rękach osoby bez takiej wiedzy.

Mimo oporu przemysłu nauka przebija się do budownictwa za pośrednictwem absolwentów studiów, którzy mają rzetelną wiedzę opartą na aktualnych zdobyciach nauki. Na studiach zapoznają się z podstawami teoretycznymi, które pozwalają im wprowadzać innowacyjne technologie i materiały oraz rozumieją zmiany wprowadzane w coraz to bardziej obszernych normach.



Kreowanie nowych kierunków w opracowywaniu innowacyjnych rozwiązań wymaga ciągłego wsparcia naukowców.



W budownictwie na każdym kroku widać wpływ badań naukowych.