

# Programowanie graficzne i parametryzacja w mostownictwie

W ramach współpracy naszego wydawnictwa z infraSTUDIO przedstawiamy zapis fragmentów rozmowy części drugiej i trzeciej przeprowadzonej przez **dr. hab. inż. MARKA SALAMAKA, prof. PŚ** z **mgr. inż. KRZYSZTOFEM WOJSŁAWEM** z firmy Sweco Norway. Po nakreśleniu koncepcji budowy i tajników projektowania mostu Randselva koło Oslo w poprzednim numerze „NBI” (2021, nr 6, s. 98) teraz będziemy mówić o programowaniu graficznym i parametryzacji w projekcie tego mostu. Porozmawiamy również o sukcesach Krzysztofa Wojsława, które zostały docenione na świecie. Zachęcamy do obejrzenia całego materiału na kanale.



**Krzysztofie, na Politechnice Gdańskiej ukończyłeś studia budowlane, a nie informatykę. Kiedy zainteresowałeś się programowaniem?**

Zainteresowanie wyniknęło z potrzeby. Podczas implementacji projektów opartych na modelu 3D potrzebowałem zaawansowanych narzędzi, których w tym czasie brakowało na rynku. Dzięki programowaniu mogłem sam stworzyć nowe narzędzia.

**A czy wiesz, że moje studia budowlane jeszcze w latach 80. XX w. zawierały już kurs programowania?**

Naprawdę? Tylko jak studenci mogli to wykorzystać w praktyce?

**Nie za bardzo. Uczyliśmy się języka Algol, a wszystko zupełnie teoretycznie. Szczególnie mówiąc, nikt z nas nie miał szansy nawet dotknąć prawdziwego komputera.** Mogę się założyć, że to nie był ulubiony przedmiot studentów.

**No nie. Większość z nas nie rozumiała, po co musi się uczyć jakichś języków programowania.**

Szkoda, bo w programowaniu przecież samo kodowanie nie jest najważniejsze.

To przede wszystkim umiejętność algorytmicznego myślenia.

**No właśnie. Potem, gdy już w latach 90. pracowałem na uczelni, próbowaliśmy uatrakcyjnić te zajęcia, zmieniając Algol na Turbo Pascal czy, jeszcze później, na Delphi.**

Pascala i Delphi sam pamiętam z czasów liceum, ale mam nadzieję, że wy też używaliście już komputerów?

**Już tak. Oczywiście. Ale niestety po kilku latach ktoś w końcu stwierdził, że inżynier budowlany wcale nie potrzebuje umiejętności programowania. To miało się stać domeną tylko informatyków. Nie wiem, czy zgodzisz się z tym?**

Absolutnie nie. Aktualnie każda branża potrzebuje fachowców w danej dziedzinie wraz z umiejętnościami programowania. Programowania graficzne w odróżnieniu od programowania tekstowego jest łatwiejsze w użyciu przez inżynierów. Łatwiej jest im zrozumieć grafikę, obraz niż ścianę tekstu.

**Na czym polega różnica w tych dwóch podejściach do programowania?**

W projektowaniu wizualnym używamy już stworzonych komponentów. Naszym

zadaniem jest ich tylko połączenie w logiczną całość. Trudność polega jedynie na znalezieniu odpowiednich komponentów.

**Jakieś przykłady narzędzi używających tego typu języków?**

Tego typu języki są tworzone przez producentów software'u. Dynamo używane w produktach Autodesku, Grasshopper od Grafisoftu, lecz współpracującego z wieloma programami, Generic Components od Bentleya czy też powszechny wśród geodetów FME.

**Stałeś się prawdziwym ekspertem od Grasshoppera. Czemu akurat to narzędzie?**

Bo działa fantastycznie z Teklą i jest, moim zdaniem, najbardziej intuicyjny i najłatwiejszy do nauki. Ponadto można go stosować razem z wieloma innymi programami.

**Jak długo pracujesz w Grasshopperze?**

Już ponad cztery lata. Uczyłem się sam przez tutoriale w Internecie i darmowe książki. Jednak najwięcej się nauczyłem w praktycznym zastosowaniu. Pierwsze case study dotyczyło stworzenia modelu 3D mostu płytowego ze skomplikowaną geometrią w płaszczyźnie wraz z poszerzeniem płyty na obu końcach. W ten sposób stworzyłem swój pierwszy parametryczny model.

**Jak rozumiesz w tym przypadku pojęcie parametryzacji?**

Rozumiem to jako wprowadzenie zależności w geometrii modelu. W tym wypadku zmienną była linia drogowa oraz wartość poszerzenia na końcach mostu.

**Czyli to nie jest narzędzie tylko dla architektów, którzy poszukują bardziej złożonych i unikatowych form dla swoich obiektów?**

Absolutnie nie. To jest największy mit, który dzięki inicjatywom nauki para-



Byggeindustrien  
bygg.no



## Norske rådgivere til topps i internasjonal kåring - sikret dobbeltseier

metrycznego projektowania staram się obalić. Tworząc stronę i newslettera learngrasshopper.com, staram się krok po kroku uczyć poszczególnych użytkowników, a nawet całe firmy, w jaki sposób efektywnie nauczyć się Grasshoppera i – co najważniejsze – jak go używać w praktyce.

### **W projekcie mostu Randselva odpowiadałeś właśnie za projektowanie parametryczne. Jakie elementy konstrukcji zostały tam sparametryzowane?**

Prawie 70% modelu zostało sparametryzowanych, głównie pale, geometria całego ustroju, całe zbrojenie skrzynki oraz wszystkie kable sprężające, czyli 320 kabli o całkowicie różnej geometrii.

### **Imponujące. Jak zachęciłbyś dziś studentów budownictwa do nauki programowania?**

Jest to zdecydowanie inwestycja w przyszłość. Dołożenie dodatkowej cegiełki nauki programowania do nauki budownictwa poszerzy horyzonty oraz da lepsze perspektywy na znalezienie perspektywicznej i dobrze płatnej pracy.

### **Ukończyłeś też wiele różnych dodatkowych kursów. Możesz wymienić kilka z nich?**

Sporo kursów dotyczyło poszczególnych programów do obliczeń i modelowania konstrukcji. Następnie odbyłem kilka kursów z zakresu zarządzania i przeprowadzania projektów, m.in. Virtual Design and Construction.

### **Wiem, że poznałeś nawet współtwórcę metody VDC, czyli prof. Martina Fischera ze Stanford University.**

Tak. Z profesorem miałem okazję współpracować kilkakrotnie. Był on moim bezpośrednim opiekunem raportu VDC poświęconego projektowi mostu Randselva. Później zostałem zaproszony przez niego na otwarcie roku akademickiego na Stanford University. Wygłosiłem prezentację o projekcie i przedstawiłem rezultaty zastosowania metody VDC.

### **Chciałbym zapytać cię o twoją aktywność zawodową, która sprawiła, że otrzymałeś w zeszłym roku wiele nagród. Od kilku lat pracujesz w norweskim Sweco. Jak ewaluowała tam twoja kariera?**

W Sweco pracuję od pięciu lat. Zaczynałem jako projektant odpowiedzialny

za obliczenia konstrukcji mostowych. Następnie zainteresowałem się światem BIM i zacząłem więcej modelować. Pojawiły się pierwsze w Norwegii projekty oparte na modelu. Byłem w nich odpowiedzialny za implementację. Następnie projekt Randselva, czyli praca przy wielkim projekcie, gdzie byłem odpowiedzialny za międzynarodowy zespół do parametryzacji oraz wdrażania metodyki VDC. Obecnie pracuję głównie nad procesem implementacji parametrycznego projektowania w Sweco w całej Europie.

### **No to teraz już nikt nie będzie mieć wątpliwości, że wszystkie nagrody i wyróżnienia, które ostatnio otrzymałeś, naprawdę ci się należały. To może spróbuję je jakoś chronologicznie wymienić, a ty mnie najwyżej poprawisz. 2019 r. – najlepszy pracownik Sweco w Norwegii, 2020 r. – najlepszy młody inżynier spośród wszystkich firm projektowych w Norwegii, również 2020 r. – nagroda zespołowa Tekla Global BIM Award za najlepszy projekt BIM na świecie. No i całkiem niedawno – najlepszy młody inżynier według europejskiego stowarzyszenia inżynierów konsultantów EFCA, które reprezentuje FIDIC w Europie. Zgadza się wszystko?**

Faktycznie, nabierało się.

### **A które z nich mają dla ciebie największe znaczenie?**

Teoretycznie największe znaczenie powinna mieć ta ostatnia. Jednak najbardziej cenię sobie nagrodę zdobytą w Norwegii, na swoim podwórku. Tam konkurowałem z projektantami pracującymi w firmach o takim samym profilu i możliwościach przy podobnych projektach, używających podobnych narzędzi. No i oczywiście pokazanie, że Polak potrafi.

**Krzysztofie, bardzo dziękuję za rozmowę.**



Zobacz film

Kto został najlepszym młodym inżynierem Norwegii 2020 roku?