

*Gdańskiej dorównują tym oferowanym przez najlepsze uczelnie zagraniczne – powiedziała Barbara Geniusz-Stepnowska, dyrektor MBA Politechniki Gdańskiej. – Tworząc na PG program MBA, zastanawialiśmy się, w jaką stronę iść, aby nie stanowić kolejnej kalki programów już istniejących. Konkurencja jest dla nas bardzo ważna i decyduje o naszych działaniach. Ale słuchamy też głosu naszych studentów, by dostosować program do ich potrzeb, a także potrzeb ich pracodawców.*

Zmiany dotyczące podejścia do zasad kształcenia studentów na poszczególnych kierunkach Politechniki Gdańskiej są rezultatem współpracy z członkami Rad Konsultacyjnych poszczególnych wydziałów, w tym tej działającej na WZiE. Ich członkowie są przedstawicielami instytucji publicznych, w tym władz samorządowych, a także świata biznesu. Dzielą się oni z władzami uczelni swym doświadczeniem oraz obiektywnym, zewnętrznym oglądem na temat kształcenia studentów na rzecz biznesu. Ich opinia przekłada się na decyzje o uruchamianiu nowych kierunków i programów kształcenia na wszystkich poziomach studiów. Wpływa to na jakość kształcenia, a w rezultacie – na profil absolwenta PG. Dzięki temu jest on lepiej przygotowany do funkcjonowania w środowisku biznesowym.

Na koniec głos zabrał prof. Edmund Wittbrodt, były rektor Politechniki Gdańskiej i minister edukacji narodowej w latach 2000–2001, który podkreślił znaczenie kształcenia ustawicznego dla indywidualnego rozwoju. Mówił także o potrzebie wdrażania do programów edukacyjnych takich narzędzi jak dzielenie się dobrymi praktykami czy też wspólna realizacja projektów dla osiągnięcia gotowości do działania na rynku globalnym.

Zebrani goście zakończyli dyskusję z przekonaniem, że zarówno studia MBA, jak i spotkania dotyczące tematów będących przedmiotem dyskusji seminaryjnych są elementami zbliżającymi odległe dziś światy biznesu i nauki.



Wystąpienie prof. Edmunda Wittbrodta  
Fot. Anna Rezulak



## Sierpinski Carpet Project na PG

Dokładnie 100 lat temu polski matematyk prof. Waław Sierpiński opisał fraktal geometryczny nazywany dywanem Sierpińskiego. Dla uczczenia tej rocznicy uczniowie, studenci i wszyscy zainteresowani z całego świata budują rekordowo duży model tego fraktala.

**F**raktale to zbiory o bardzo skomplikowanej budowie. Główną ich cechą jest samopodobieństwo. Chodzi o to, że fragment obiektu jest podobny do całości.

Z fraktalami spotykamy się w otaczającym nas świecie. Na przykład mała różyczka kalafiora do złudzenia przypomina duży kalafior. Drzewa, łańcuchy górskie, płatki śniegu, błyskawice, układ krwionośny... W nieskończo-



Fot. 1. Finał. Piąta iteracja  
Fot. Piotr Niklas

ność można by wymieniać obiekty o fraktalnej budowie.

Definicja fraktala powstała stosunkowo niedawno, w latach 70. XX wieku. Mimo to fraktale mają już zastosowanie w wielu dziedzinach życia: w medycynie do analizy obrazów tomograficznych; w kinematografii do generowania krajobrazów; anteny telefonów komórkowych mają budowę fraktalną, dzięki czemu lepiej spełniają swoją funkcję – przykłady można mnożyć.

Klasycznym przykładem fraktala jest dywan Sierpińskiego. Powstaje on z kwadratu – kwadrat dzielimy na dziewięć mniejszych równych kwadratów, a następnie usuwamy środkowy. W ten sposób powstaje tzw. pierwsza iteracja. W następnym kroku każdy z pozostałych kwadratów znowu dzielimy na dziewięć mniejszych kwadratów i usuwamy środkowe kwadraty. Tak powstaje druga iteracja dywanu. Procedurę tę możemy powtarzać w nieskończoność, tworząc kolejne iteracje dywanu (rys. 1). W każdej iteracji liczba kwadratów wzrasta ośmiokrotnie.

Z matematycznego punktu widzenia dywan Sierpińskiego ma bardzo ciekawe własności. Po nieskończeniu wielu iteracjach usuniemy nieskończenie wiele kwadratów. Można dowiedzieć, że pole powierzchni otrzymanego obiektu będzie równe zero, a obwód będzie nieskończony.

Dywan Sierpińskiego został opisany w roku 1916. Z okazji przypadającej w tym roku setnej rocznicy tego wydarzenia w Hiszpanii powstał Sierpinski Carpet Project, którego autorami są José Luis Rodríguez Blancas (profesor matematyki na Uniwersytecie w Almerii w Hiszpanii) i David Crespo Casteleiro (nauczyciel matematyki w szkole średniej). Pomysł polega na stworzeniu z kolorowych naklejek gigantycznego dywanu Sierpińskiego. W projekt zaangażowało się wiele ośrodków edukacyjnych z ponad 40 krajów na świecie, w tym m.in. Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość Politechniki Gdańskiej.

*Justyna Woron*  
*Anna Niewulis*  
Centrum Nauczania  
Matematyki  
i Kształcenia  
na Odległość



Rys. 1. Pierwsza, druga, trzecia i czwarta iteracja dywanu Sierpińskiego  
Rys. Justyna Woron

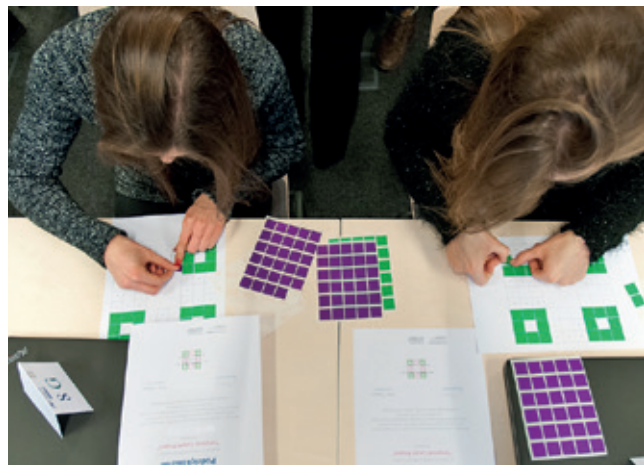
Do udziału w tym przedsięwzięciu na Politechnice Gdańskiej zostało zaproszonych 512 studentów ze wszystkich wydziałów PG. Studenci przez trzy dni (od 20 do 22 stycznia) brali udział w ośmiu warsztatach. Najpierw wysłuchali wykładu na temat fraktali i projektu. Potem każdy student tworzył z fioletowych i zielonych naklejek drugą iterację dywanu. Następnie osiem osób łączyło swoje dywany w dywan trzeciej iteracji. Takich grup na każdym warsztacie było osiem, zatem po każdym zajęciach powstawał dywan czwartej iteracji.

Finał miał miejsce na Dziedzińcu im. Jana Heweliusza w Gmachu Głównym, 26 stycznia. Dywany zbudowane w trakcie warsztatów zostały połączone w jeden – piątą iterację dywanu Sierpińskiego. Powstał dywan o boku 4,86 m. Aby go stworzyć, studenci użyli  $8^5$ , czyli dokładnie 32 768 naklejek. Relację z tego wydarzenia można było śledzić w mediach lokalnych i ogólnopolskich (np. <http://tv.task.gda.pl/>).

Jakie będą dalsze losy dywanu? 2 kwietnia stanie się częścią szóstej iteracji, która będzie układana na Politechnice Śląskiej. Natomiast 13 maja w Almerii będzie częścią siódmej iteracji. W Hiszpanii zostanie ułożony gigantyczny dywan z  $8^7$  naklejek (ponad 2 mln) o boku 43,74 m.

Studenci zaangażowani w Sierpinski Carpet Project na PG mówili, że było im bardzo miło wziąć udział w akcji, w której uczestniczą ludzie z całego świata. Często powtarzali też, że była to znakomita „odskocznia” przed zbliżającą się sesją egzaminacyjną.

Mamy nadzieję, że udział w projekcie pozwolił studentom inaczej spojrzeć na otaczający ich świat oraz docenić pracę zespołową.



Fot. 2. Wyklejanie drugiej iteracji dywanu Sierpińskiego  
Fot. Piotr Niklas