

## **Sieci współpracy naukowej: analiza metodami fizyki statystycznej**

praca magisterska, autor **Krzysztof Soja**

opiekunowie: prof. dr hab. inż. Janusz Hołyst, dr inż. Julian Sienkiewicz

Nie od dziś wiadomo, że poziom nauki w społeczeństwie wpływa na gospodarkę, kulturę, medycynę oraz najróżniejsze aspekty życia obywateli danego kraju. Im bardziej zaawansowane badania w dziedzinie technologii prowadzi państwo tym jego gospodarka stoi na wyższym poziomie. Przykładem tego może być Japonia. Sercem każdego systemu badawczego są uczelnie kształcące przyszłych naukowców. Produkują one zarówno nowe kadry jak i prowadzi badania. Aby ocenić jakość kształcenia powstają rankingi uczelni. Miejsce, które zajmuje ośrodek świadczy o prestiżu, czyli wpływa na jego finansowanie oraz poziom studentów ubiegających się o miejsce w nim. Uczelnie aktywnie współpracują ze sobą podczas prowadzonych badań, efektem końcowym takiej współpracy są wspólne publikacje.

Praca ta dotyczy sieci współpracy naukowców powstałych na podstawie wspólnie prowadzonych przez nich badań. Analizy dotyczyły stu najlepszych uczelni na świecie według rankingu ARWU z 2009 roku. Zostały stworzone dwa rodzaje sieci: sieć połączeń dwójkowych opisująca wielkość współpracy par instytucji oraz analogiczna sieć połączeń dotycząca współpracy trójek uczelni. Fizyka statystyczna pozwala lepiej zrozumieć złożone powiązania rządzące światem współpracy naukowej. Zbadano sieci dwójkowa, w zależności od minimalnej dopuszczalnej wagi połączenia, tworzona była nowa sieć. Przeanalizowano podstawowe właściwości dla przedziałów wag sieci dwójkowej takie jak: średni stopień wierzchołków, współczynnik gronowania, współczynnik korelacji, entropia. Bardzo ciekawy efekt uzyskano badając wspólnoty oraz struktury tworzące się w zależności od wagi połączeń między uczelniami. Zaobserwowano zwiększoną współpracę między uczelniami z tych samych krajów, miało to znaczący wpływ na tworzenie się wspólnot. Również położenie geograficzne znacząco oddziałuje na wyodrębnianie się wspólnot wewnątrz jednego państwa, a nawet międzypaństwowych w obrębie danego kontynentu. Sieć połączeń trójkowych przebadano pod względem wpływu miejsca w rankingu na tworzenie się takich struktur. Wyłoniły się charakterystyczne pasma dzielące współpracę ze względu na ilość osób pracujących w projekcie.