

**POSTĘPY W INŻYNIERII MECHANICZNEJ
DEVELOPMENTS IN MECHANICAL ENGINEERING**

6(3)/2015, 67-74

Czasopismo naukowo-techniczne – Scientific-Technical Journal

Piotr SZEWCZYKOWSKI

**DESIGN THINKING – METODYKA ROZWIĄZYWANIA
PROBLEMÓW**

Streszczenie: Uniwersytety XXI wieku, chcąc konkurować na światowym rynku o studentów, naukowców i granty, muszą wytworzyć odpowiednią kulturę sprzyjającą budowaniu interdyscyplinarnych zespołów, współpracy z przemysłem i znajdowaniu innowacyjnych rozwiązań. Metodyka Design Thinking w połączeniu z odpowiednią przestrzenią kreatywną funkcjonującą na terenie uniwersytetu może stać się początkiem zmian prowadzących do podniesienia wartości uniwersytetu.

Słowa kluczowe: Design Thinking, przestrzeń kreatywna, innowacyjność

1. WPROWADZENIE

Sukces zarówno firm, jak i uniwersytetów funkcjonujących w Dolinie Krzemowej i niektórych krajach Europy (np. Skandynawii) polega na bliskiej współpracy biznesu i nauki oraz na budowaniu interdyscyplinarnych zespołów pracujących nad danym zagadnieniem.

Polska przy dużym potencjale społecznym nie wykorzystuje szans na miarę swoich możliwości, co przejawia się między innymi zajęciem 46. pozycji (na 141 państw) w rankingu Global Innovation Index 2015, określającym poziom innowacyjności [1]. Oczywiście występuje współpraca pomiędzy ośrodkami naukowymi a przedsiębiorstwami, podobnie jak pomiędzy naukowcami różnych dyscyplin, jednak nadal nie jest to zjawisko powszechne, a w ogólnej opinii pokutuje przekaz, iż nie potrafimy działać zespołowo i nie wypracowaliśmy odpowiedniego ekosystemu sprzyjającego innowacji [9].

Warunkiem przetrwania uniwersytetów, zwłaszcza w obecnej sytuacji demograficznej, jest nastawienie na współpracę z gospodarką i budowanie firm innowacyjnych na bazie technologii i patentów generowanych przez uczelnie. Nowoczesne uniwersytety to tzw. uniwersytety III generacji [11], których funkcjonowanie nie jest już oparte tylko na badaniach i edukacji, ale które dzięki współpracy z przemysłem rozwiązują konkretne problemy, wdrażają je w życie i dzięki temu uzyskują dodatkowe źródła finansowania. Pozycja uniwersytetu oparta na współpracy z przemysłem i zasoby finansowe pozwalają na konkrowanie z innymi ośrodkami o studentów zagranicznych, naukowców i granty naukowe. Całość sytuacji zwiększa drastycznie różnicę pomiędzy uniwer-

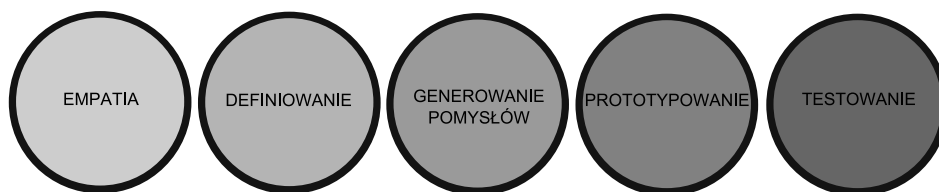
sytetami z czołowych miejsc światowych list rankingowych a uniwersytetami na dalszych pozycjach.

Bez wytworzenia odpowiedniej kultury współpracy, interdyscyplinarności i otwartości na nowe rozwiązania i zmiany organizacyjne uniwersytety na niższych pozycjach list rankingowych mają nikłe szanse na dogonienie czołówki.

Pod koniec lat 70. ubiegłego wieku na Uniwersytecie Stanforda opracowano metodykę znajdowania oryginalnych rozwiązań i tworzenia innowacyjnych produktów, opartą na interdyscyplinarnych zespołach, kontakcie z ostatecznym użytkownikiem i pobudzaniu ludzkiej kreatywności. Metoda okazała się na tyle skuteczna, że stała się podstawą do założenia międzynarodowej firmy IDEO, zajmującej się projektowaniem i doradztwem w zakresie innowacji [6]. Natomiast na terenie kampusu Uniwersytetu Stanforda powstała przestrzeń, osobny budynek, w którym naukowcy i studenci zarówno kierunków ścisłych, jak i humanistycznych pracują wspólnie nad znajdowaniem nie tyle nowych rozwiązań, co nad zupełnie nowym konceptem podejścia do danego problemu. Autorzy owej metodyki nazwali ją Design Thinking.

2. ETAPY METODYKI DESIGN THINKING

Metodyka Design Thinking składa się z pięciu podstawowych elementów, które przedstawia rysunek 1:



Rys. 1. Pięć elementów metodyki Design Thinking [5]
Fig. 1. Five steps in Design Thinking procedure [5]

- **EMPATIA** (ang. *empathize*) – pierwszy krok to element empatii, który polega na obserwowaniu i zrozumieniu ludzkich zachowań, potrzeb, interakcji. Kluczowym aspektem całego Design Thinking jest wyjście od samego początku procesu do ostatecznego użytkownika. Osoby wchodzące w skład zespołu pracującego nad danym zagadnieniem nie rozwiązują go przy biurku. Wychodzą na zewnątrz. Uczestnicy pytają grupy docelowe, czego oczekują od produktu, usługi, procesu. Na tym wstępnym, jednak bardzo ważnym etapie członkowie zespołu zadają pytania, słuchają i zbierają wstępne dane. Na końcu, w wyniku poczynionych obserwacji, zespół powinien zrozumieć, nad czym właściwie ma pracować.
- **DEFINIOWANIE** (ang. *define*) – kolejnym kluczowym elementem jest właściwe zdefiniowanie problemu, który należy rozwiązać i obranie należytego punktu widzenia. Bez zwerbalizowania i określenia zakresu

problemu podejmowane jest ryzyko próby rozwiązania wszystkich problemów świata. Właściwe zdefiniowanie zagadnienia będzie rzutować na całą resztę prac zespołu. Może się również zdarzyć, iż w trakcie kontynuacji procesu okaże się, iż zespół niewłaściwie zdefiniował zagadnienie i będzie musiał wrócić do tego elementu.

- **GENEROWANIE POMYSŁÓW** (ang. *ideate*) – proces generowania maksymalnie dużej liczby pomysłów i rozwiązań w stosunkowo krótkim czasie oparty jest w metodyce Design Thinking na tzw. burzy mózgów (ang. *brainstorming*). Po to, aby przeprowadzić ten proces we właściwy sposób, należy stosować się do kilku podstawowych zasad, które nie zawsze okazują się łatwe do przyjęcia. Przede wszystkim zespół na tym etapie wyzbywa się negacji i ograniczeń w postaci nierealności rozwiązania lub braku pieniędzy. Nawet jeśli poddany przez uczestnika pomysł wydaje się absurdalny, nie jest on odrzucany. Zespół potrzebuje na tym etapie odpowiedniej przestrzeni, inspiracji i tablicy, przy której każdy z uczestników może swobodnie zapisać swój pomysł. Celem tego etapu jest wygenerowanie maksymalnie dużej możliwej liczby pomysłów w stosunkowo krótkim czasie (np. kilkudziesięciu rozwiązań w ciągu 10-15 min). W końcowej fazie zespół wybiera 1-2 rozwiązania i przystępuje do dalszej pracy.
- **PROTOTYPOWANIE** (ang. *prototype*) – etap tworzenia prototypów polega w pierwszej kolejności na stworzeniu prototypu niskiej rozdzielczości przy niskim nakładzie budżetowym. Sam proces tworzenia i wizualizacji rozwiązania powoduje eliminowanie podstawowych błędów konstrukcyjnych i koncepcyjnych na wczesnym etapie szukania najlepszego rozwiązania. Z drugiej strony, w trakcie realizacji prototypu pojawiają się nowe pytania i nowe pomysły, które nadal mogą inspirować zespół. Celem etapu tworzenia prototypu jest rozpoczęcie dyskusji przy prostym, tanim modelu i ewentualne wyeliminowanie pomysłu na wczesnym etapie procesu tworzenia lub jego rozwinięcie do lepszej wersji.
- **TESTOWANIE** (ang. *test*) – doświadczenie przedstawienia zaproponowanego rozwiązania ostatecznemu użytkownikowi jest swego rodzaju elementem zwrotnym całego procesu. Zespół wygenerował rozwiązanie, stworzył prototyp i przedstawia je ostatecznemu użytkownikowi. Ważną zasadą jest unikanie objaśniania prototypu. To ostateczny użytkownik powinien zadawać pytania, wypowiadać swoje zdanie i sprawdzać, na ile produkt, rozwiązanie jest jasne i intuicyjne. O ile prototyp został stworzony według zespołu jako najlepsze rozwiązanie z możliwych, o tyle w fazie testowania zespół powinien znajdować wszelkie możliwe słabe strony tego, co zaproponował, opierając się na odczuciach ostatecznego klienta. Po zebraniu informacji zespół decyduje o dalszych krokach. Czy wystarczy poprawić prototyp? Czy należy szukać nowego rozwiązania? Czy może zespół źle zdefiniował problem i należy zacząć prace od początku?

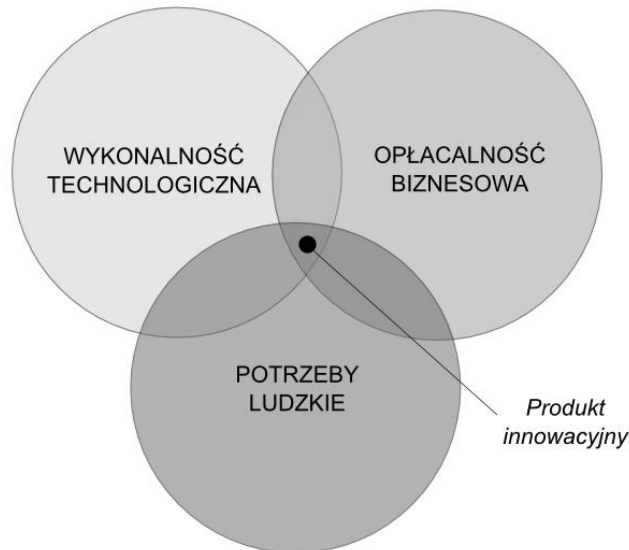
Co nam to daje? Pozwala to na stworzenie możliwości pracy ludzi różnych dyscyplin nad danym rozwiązaniem dla przemysłu, przełamanie oporów w kontaktach z ludźmi i w dalszej perspektywie tworzenie odpowiedniej kultury służącej innowacyjności i kreatywności.

Poszczególne elementy metodyki z pewnością funkcjonują w ramach danej uczelni, jednak dopiero usystematyzowanie procesu, jego cykliczność i zbudowanie tożsamości grupy pracującej nad danym zagadnieniem daje gwarancję sukcesu. Wprowadzenie Design Thinking w strukturę uniwersytetu może stać się początkiem zmiany mentalnościowej, która wpłynie na jego funkcjonowanie jako całości. Można pokusić się nawet o stwierdzenie, iż usystematyzowane wprowadzenie Design Thinking do programu edukacji może mieć wpływ nie tylko na uniwersytet, ale i dany region [10].

Ciekawym zagadnieniem, wymagającym jednak osobnej publikacji, byłoby porównanie Design Thinking z innymi metodami projektowania. Odniesienie do metod zarządzania i realizacji projektów (np. PRINCE2 czy Project Cycle Management PCM) mogłoby stwarzać trudności ze względu na różne płaszczyzny odniesienia w procesie projektowania. Design Thinking jest metodyką zdecydowanie bardziej chaotyczną, intuicyjną, niezbiurokratyzowaną i skupiającą się na ostatecznym kliencie i jego potrzebach. Nie podpowiada natomiast, jak zarządzać samym procesem czy jak spełnić wymagania instytucji finansującej projekt. W osobnym artykule można by odnieść się również do prac prof. Janusza Dietrycha z lat 70. ubiegłego wieku, które dotyczyły projektowania w ujęciu inżynierskim i powstawały w czasie formowania się metodyki Design Thinking [2, 3]. Janusz Dietrych, opisując cechy istotne przy projektowaniu prawidłowo funkcjonującego wytworu technicznego, zwraca uwagę, iż:

- a) wytwór powinien być zaprojektowany tak, aby można go wykonać za pomocą dostępnych środków, technologii,
- b) użycie, powstanie wytworu powinno być opłacalne pod względem ekonomicznym,
- c) wytwór powinien spełniać określony cel techniczny.

Co ciekawe, tak zdiagnozowane wymagania pokrywają się z cechami, jakie powinien wykazywać wytwór innowacyjny według profesora Uniwersytetu Stanforda, Davida Kelley'ego. Produkt taki powinien być jednocześnie wykonywalny technologicznie, opłacalny ekonomicznie i powinien spełniać konkretne potrzeby ludzkie (rys. 2).



Rys. 2. Model tworzenia produktu innowacyjnego w oparciu o Design Thinking wg profesora Uniwersytetu Stanforda, Davida Kelley [7]
 Fig. 2. Design Thinking model by David Kelley, Prof. in Mechanical Engineering at Stanford University [7]

DT wyróżnia przede wszystkim czynnik kulturotwórczy. Ani w metodach zarządzania projektami, ani w samym projektowaniu inżynierskim nie ma konieczności budowania zespołów złożonych z ludzi o mocno odmiennych specjalizacjach i punktach widzenia, pobudzania u uczestników samopewności twórczej czy spłaszczania struktury organizacyjnej zespołu. To co ponadto wyróżnia DT, to zwrócenie uwagi na znaczenie przestrzeni i jej aranżacji w procesie twórczym [4].

3. KREATYWNA PRZESTRZEŃ – KULTURA KREATYWNOŚCI

W 2004 roku na Uniwersytecie Stanforda powstał Hasso Plattner Institute of Design, określany mianem D.School. Instytut został założony przez profesora inżynierii mechanicznej Davida Kelley'ego, który z kolei w 1991 roku założył firmę IDEO, realizującą projekty zgodnie z metodyką DT. D.School stanowi przestrzeń, w której artysta może znaleźć wspólny język z inżynierem. Zarówno ludzie o umysłach humanistycznych, jak i ścisłych realizują wspólnie niełatwe projekty, dotyczące trudno definiowalnych problemów, tzw. *wicked problems* [8]. Kulturze współpracy i komunikacji sprzyja odpowiednio dostosowana i zaaranżowana przestrzeń, której fragment przedstawia rysunek 3. Mobilne ściany i meble pozwalają na dostosowywanie dopasowania przestrzeni do potrzeb pracującego zespołu. Wszechobecne białe tablice umożliwiają zapisywanie pomysłów i planowanie kolejnych kroków na każdym etapie procesu. Widoczne na zdjęciu stoliki i krzesła zaprojektowane są w taki sposób, po to aby osoba stojąca nie górowała fizycznie na osobami siedzącymi,

co mogłoby sugerować narzucanie swojej wersji rozwiązań. Tak zbudowana przestrzeń wraz z określonymi zasadami współpracy tworzy odpowiednią kulturę, którą można śmiało określić jako kulturę innowacyjności.

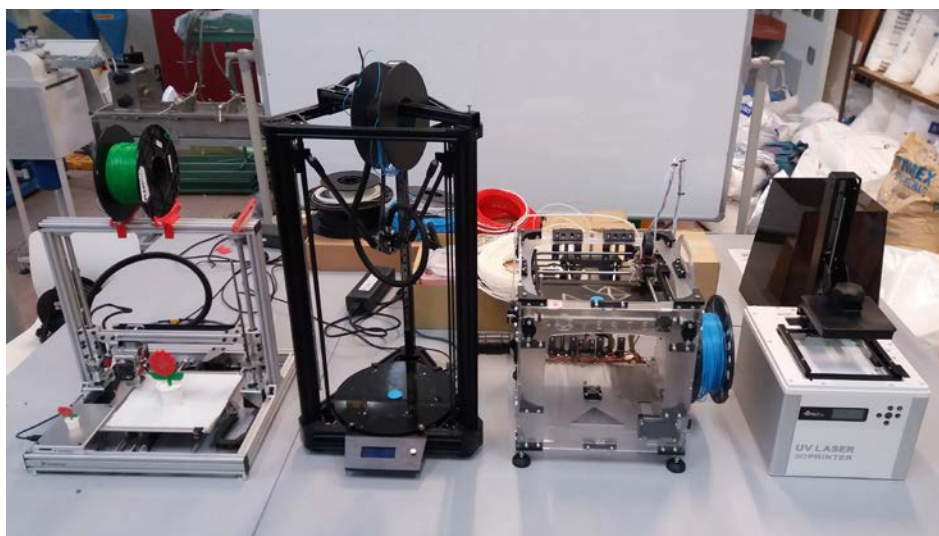


Rys. 3. Wnętrze D.School na Uniwersytecie Stanforda
Fig. 3. Inside of D.School at Stanford University

Metodyka Design Thinking dzięki swoim zaletom kulturotwórczym ma szansę także i w Polsce na zapoczątkowanie odpowiednich zmian mentalności i budowania odpowiedniej kultury pracy uniwersytetu czy organizacji. Wzorując się na najlepszych uczelniach, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy (UTP) im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy przystąpił w 2013 roku do realizacji projektu z Działania 8.2.1 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki pod nazwą Design Thinking Workspace – Pracownia Szybkiego Prototypowania.

Projekt był realizowany na Wydziale Inżynierii Mechanicznej do końca 2015 roku. W tym czasie zrealizowano 19 projektów na rzecz przedsiębiorstw sektora MŚP (mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa) z województwa kujawsko-pomorskiego. Projekty były realizowane zgodnie z metodyką Design Thinking, w zespołach złożonych ze studentów różnych kierunków studiów

UTP, opiekuna naukowego i metodyka. Współpraca nawiązana w ramach działalności Pracowni zaowocowała między innymi przyznaniem sześciu projektów z programu „Voucher badawczy”, finansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i realizowanego przez „Pracodawców Pomorza i Kujaw” Związek Pracodawców. Niebagatelną rolę w realizacji projektów odegrali pracownicy Zakładu Przetwórstwa i Recyklingu Tworzyw UTP, dzięki którym zespoły zostały wzmocnione wiedzą i doświadczeniem w zakresie przetwórstwa tworzyw polimerowych, konstrukcji i druku 3D (rys. 4).



Rys. 4. Urządzenia szybkiego prototypowania w Zakładzie Przetwórstwa i Recyklingu Tworzyw UTP, który współpracuje z SHOPA Design Thinking Workspace

Fig. 4. Examples of different 3D printers belonging to Department of Polymer Processing and Recycling cooperating with SHOPA Design Thinking Workspace

W trakcie projektu przeprowadzono szereg szkoleń i warsztatów z metodyki DT, skierowanych do naukowców, przedsiębiorców oraz studentów. Zorganizowano również dwie międzynarodowe konferencje, których liczba uczestników z kraju i zagranicy (łącznie prawie pół tysiąca osób) świadczy o dużym zainteresowaniu tematyką Design Thinking.

Pracownia szybkiego prototypowania – Design Thinking Workspace na Wydziale Inżynierii Mechanicznej UTP była pierwszym tego typu ośrodkiem uczelnianym w kraju, który zrealizował projekty z przedsiębiorstwami w opierając się na metodyce DT. Rozszerzenie kultury współpracy i realizacji projektów zgodnie z Design Thinking na pozostałe wydziały stanowiłoby niebagatelną zmianę w skali Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy.

LITERATURA

- [1] Cornell University, INSEAD, and WIPO: The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development, Fontainebleau, Ithaca, and Geneva, 2015.
- [2] DIETRYCH J.: Konstrukcja i konstruowanie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1968.
- [3] DIETRYCH J.: System i konstrukcja. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1978.
- [4] DOORLEY S., WITTHOFT S.: Make Space. John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2012.
- [5] <http://dschool.stanford.edu/wp-content/uploads/2011/03/BootcampBootleg2010v2SLIM.pdf>, na podstawie ogólnodostępnych materiałów zgodnie z licencją Creative Commons.
- [6] KELLEY T., LITTMAN J.: Sztuka Innowacji. MT Biznes, Warszawa, 2009.
- [7] MARCA P.: Wykład w Stanford Center for Professional Development dla uczestników programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego – TOP 500 Innovators, Stanford, 2011.
- [8] RITTEL H.W.J., WEBBER M.M.: Dilemmas in a General Theory of Planning. Policy Sciences 4, 1973, 155-169.
- [9] SZEWCZYKOWSKI P.: Amerykańska droga budowania ekosystemu innowacyjnego. Seminarium „Transfer wyników badań naukowych do gospodarki”, Wrocławskie Centrum Transferu Technologii Politechniki Wrocławskiej, 2012.
- [10] SZEWCZYKOWSKI P., BOJAR W., SOBOTA D., ZAJDEL M.: Design thinking jako metoda intensyfikacji rozwoju regionalnego. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Marketing i Rynek 10, 2014, 183-189.
- [11] WISSEMA J.G.: Iniwersytet Trzeciej Generacji Uczelnia XXI wieku. Zante, Zębice, 2009.

DESIGN THINKING – METHODOLOGY FOR SOLVING PROBLEMS

Summary: Universities of the XXI century need to create a new culture which supports building interdisciplinary teams, cooperation with the industry and innovative solutions in order to compete for students, scientists and grants on the global market. Design Thinking methodology together with appropriate creative space existing at the university site may be the beginning of change to enhance the value of the university.

Key words: Design Thinking, creative space, innovation