

Metody tworzenia innowacyjnych rozwiązań technicznych – DESIGN THINKING

Na wspomnienie pierwszej wizyty u stomatologa większości z nas po plecach przebiegną ciarki albo co najmniej pojawia się grymas na twarzy. A jako dorośli pacjenci siedząc w poczekalni u dentysty, czujemy taki dziwny skurcz żołądka. Ciekawe dlaczego?

DR INŻ. LESZEK CHYBOWSKI
MGR DOROTA IDZIASZCZYK

Postawmy tezę, że gdyby ten pierwszy fotel dentystyczny, z którym przyszło nam się w dzieciństwie zmierzyć, nie kojarzył nam się z narzędziem tortur, ale wyglądał jak prom kosmiczny, a badanie było „sprawdzeniem

przed lotem w kosmos”, ta sama większość z nas traktowałaby teraz wizyty stomatologiczne rutynowo i umiała do nich przekonująco nakłonić swoje dzieci. Czy to w ogóle możliwe i teza nie jest zbyt śmiała?

Inżynier Doug Dietz, pracujący dla koncernu General Electric w Wisconsin, USA, osobiście zmierzył się z podobnym doświadczeniem, kiedy udoskonalał skaner do badań dzieci z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego (źródło:

Piechota G., *Kod Leonarda*, „Gazeta Wyborcza” 08.11.2014). Technicznie sprzęt był bez zarzutu: nowoczesny, bezpieczny, precyzyjny. Tylko że dzieci na widok tego potwora wpadały w histerię, a szpital dosłownie musiał je anestezjologicznie usypiać, żeby przeprowadzić badanie. General Electric nie interesowało budowanie skanera na nowo, liczył się czas i pieniądze, zadanie zostało wykonane, a sprzęt spełniał swoją techniczną funkcję. Jednak Dietz nie dał za wygraną i chciał znaleźć wyjście z sytuacji. Od znajomych usłyszał o *design thinking* stosowanym na Uniwersytecie Stanforda i pojechał tam, by potem po odbytych kursach obserwować przez jakiś czas zachowania dzieci w szpitalach, rozmawiać z lekarzami i rodzicami. To, co stworzył po zastosowaniu *design thinking*, przedstawia zdjęcie 1.



Fot. 1. Skaner rezonansu magnetycznego firmy General Electric do badań dzieci (źródło: Piechota G., *Kod Leonarda*, „Gazeta Wyborcza” 08.11.2014)

Wiosną 2013 r. jako uczestnicy rządowego programu Top 500 Innovators: Science-Management-Comercialization również mieliśmy okazję przebywać na Uniwersytecie Stanforda w Dolinie Krzemowej – miejscu będącym symbolem globalnego postępu technologicznego. Ale jadąc tam, nie wiedzieliśmy jeszcze o *design thinking*.

Dolina Krzemowa to bez wątpienia specyficzny i wyjątkowy inkubator innowacji. Przebywając w jej sercu, można się zastanawiać, co jest podstawą ogromnego sukcesu firm, które tam funkcjonują. Na pewno jednym z czynników wpływających na ich sukces jest sposób podejścia do potrzeb użytkownika końcowego – odbiorcy usługi lub produktu. Nastawienie to, zwane Human Centred Approach, charakteryzuje się tym, że aspekt ludzki jest najistotniejszym i centralnym elementem w procesie poszukiwania rozwiązań określonego problemu technologicznego czy organizacyjnego. Wymienione podejście stanowi bazę metodyki *design thinking*, która umiejętnie zastosowana może być niezwykle pomocna w procesie poszukiwania innowacyjnych rozwiązań.

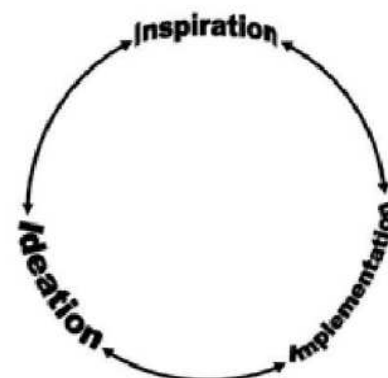
Pojęcie innowacji pierwszy raz pojawiło się w naukach ekonomicznych i zostało wprowadzone przez J.A. Schumpetera. Jako innowację określił

on wprowadzenie na rynek produktu lub usługi, z jakim konsumenci nie mieli jeszcze do czynienia i który będzie miał praktyczne zastosowanie. Innowacja jest wynikiem oddziaływania trzech obszarów: biznesu, techniki oraz czynnika ludzkiego (rys. 1). Biznes określa opłacalność nowo tworzonego produktu lub usługi, technika narzuca ograniczenia związane z praktyczną wykonalnością nowego produktu lub usługi, natomiast czynnik ludzki opisuje potrzeby związane z nowym produktem lub usługą, a więc z jego użytecznością i atrakcyjnością dla użytkownika.

Innowacje powstają we wspólnych obszarach wymienionych zbiorów: innowacja procesowa to przekrój obszarów „biznes” i „technika”, innowacja funkcjonalna (np. nowatorskie interfejsy użytkownika) to przekrój obszarów „technika” i „człowiek”, natomiast w przekroju obszarów „człowiek” i „biznes” powstają innowacje marketingowe. Absolutną innowację (*design innovation*) tworzy obszar będący przekrojem wszystkich trzech zbiorów bazowych.

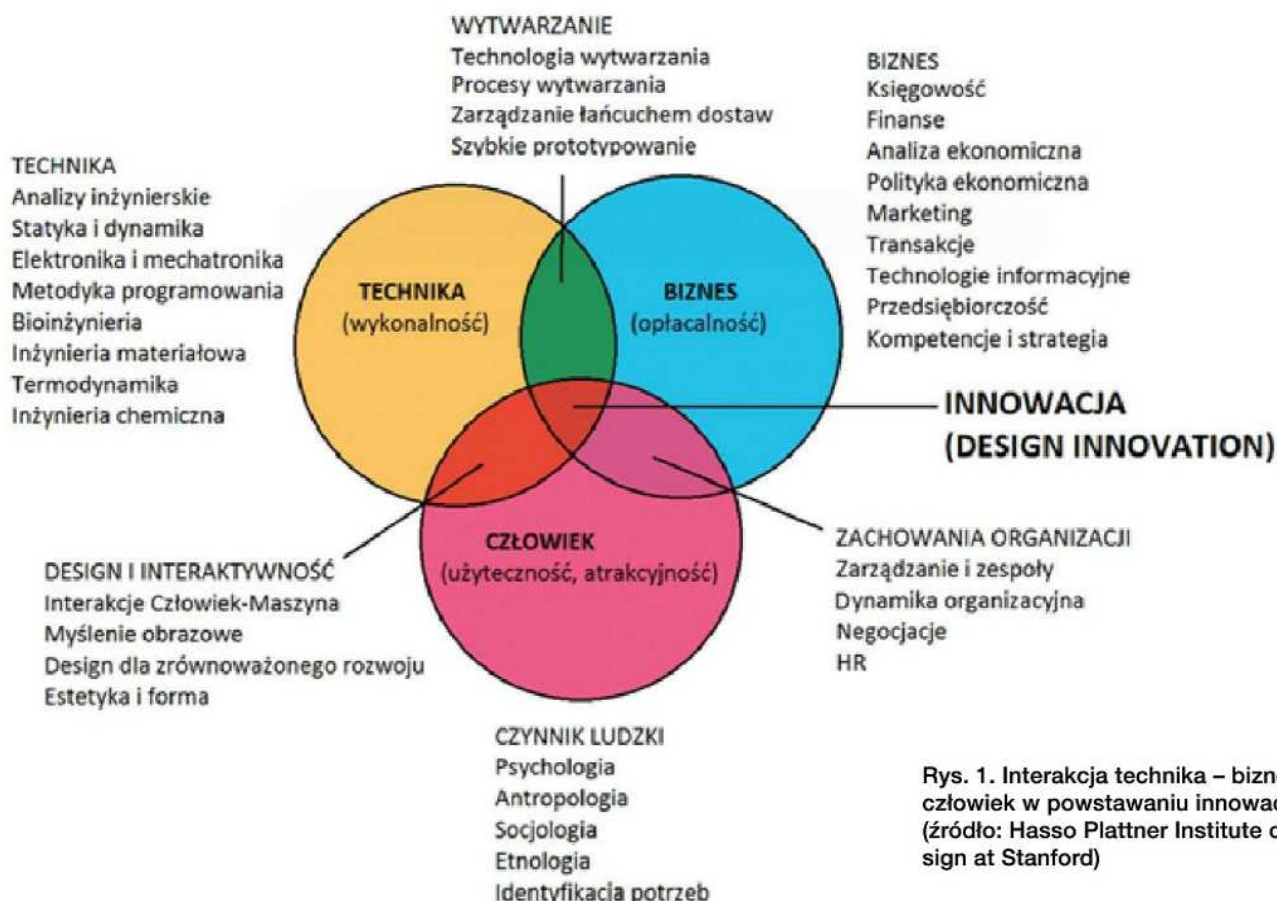
W dobie ogromnego postępu technologicznego jesteśmy świadkami tworzenia się nowych, interdyscyplinarnych dziedzin wiedzy, takich jak mechatronika, nanotechnologia czy biotechnologia. Współczesny inżynier nie jest w stanie

Rys. 2. Elementy metodyki *design thinking* według koncepcji Tima Browna (źródło: T. Brown, *Design thinking*, „Harvard Business Review”, June 2008)



znać się na wszystkim, dlatego też powinien potrafić efektywnie korzystać z wiedzy innych osób, przedstawicieli różnych dziedzin będących odbiorcami danego procesu czy produktu na etapie jego projektowania, wytwarzania i eksploatacji (patrz: Chybowski L., Idziaszczyk D. *Czy design thinking jest przydatny w kształceniu inżynierów?* Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji. Inżynieria Systemów Technicznych, P.A. NOVA, Gliwice 2014, s. 43–55).

Takie multidyscyplinarne podejście poprzez iteracyjne doskonalenie rozwiązań bazujących na wiedzy specjalistów



Rys. 1. Interakcja technika – biznes – człowiek w powstawaniu innowacji (źródło: Hasso Plattner Institute of Design at Stanford)



Fot. 2. Burza mózgów podczas warsztatów CHALLENGE your DESIGN THINKING w Akademii Morskiej w Szczecinie
(źródło: <http://ordoexchao.am.szczecin.pl/>)

wykorzystywane jest w metodyce *design thinking*. Zdjęcie 2 przedstawia proces poszukiwania istoty problemu w trakcie zorganizowanych przez nas warsztatów CHALLENGE your DESIGN THINKING zrealizowanych w Akademii Morskiej w Szczecinie podczas ogólnopolskiego festiwalu Design Thinking Week 2014. Przedstawione podejście umożliwia uzyskanie nowych, wartościowych rozwiązań technicznych. Ponadto dzięki wykorzystaniu metod szybkiego prototypowania możliwe jest natychmiastowe wykrywanie niedoskonałości rozwijanych produktów przy jednoczesnej minimalizacji kosztów ich doskonalenia.

Za twórcę metodyki *design thinking* uznaje się Tima Browna, aktualnego dyrektora generalnego oraz prezesa zarządu firmy IDEO. Jego podejście do procesu projektowania zakłada istnienie trzech podstawowych etapów, które mogą prowadzić do stworzenia innowacji. Elementami jego modelu są: inspiracja, generowanie pomysłów i wdrożenie (rys. 2).

Zaproponowane przez Tima Browna etapy mogą zostać podzielone na mniejsze etapy składowe. Według różnych koncepcji ich liczba jest różna, przykładowo:

- 4 etapów w modelu Marka Dzierska (Fast Company): definiowanie problemu,

tworzenie i rozważanie opcji, iteracyjne doskonalenie wybranych pomysłów, wybór najlepszego rozwiązania,

- 5 etapów w modelu firmy IDEO: odkrywanie, interpretacja, generowanie pomysłów, eksperymentowanie, rozwijanie,

- 5 etapów w modelu Hasso Plattner Institute of Design at Stanford (rys. 3): wykorzystanie empatii, definiowanie, generowanie pomysłów, budowanie prototypów, testowanie,

- 5 etapów w modelu Baecka i Gremetta: definiowanie problemu, poszukiwanie inspiracji, generowanie pomysłów, tworzenie prototypów, opiniowanie rozwiązania przez użytkownika końcowego,

- 6 etapów w modelu Hasso-Plattner-Institut School of Design Thinking na Uniwersytecie Poczdamskim: zrozu-

mienie problemu, obserwowanie użytkowników, wypracowanie punktu widzenia, generowanie pomysłów, budowanie prototypów, testowanie,

- 7 etapów w modelu Herberta Simona: definiowanie problemu, badania, generowanie pomysłów, prototypowanie, wybór celów, wdrożenie, uczenie się.

Niezależnie od liczby poszczególnych etapów, które mogą na siebie zachodzić i stanowić wzajemnie element innych etapów według różnych koncepcji realizacji procesu *design thinking*, można stwierdzić, że zawsze w realizacji metodyki pojawią się takie elementy, jak:

- Wykorzystanie empatii, obserwowanie

użytkowników, zrozumienie problemu (wczucie się w potrzeby odbiorcy) – faza, która ma na celu głębokie i właściwe zrozumienie końcowego użytkownika, tak by spojrzeć na problem z jego perspektywy. Dopasowanie produktu do potrzeb użytkownika jest możliwe tylko przy współpracy z tym użytkownikiem. Etap ten polega na dokładnej obserwacji zachowania użytkowników lub przeprowadzeniu z nimi ankiety/wywiadu. Pozwala także na rozwinięcie świadomości istnienia wielu możliwych perspektyw (oprócz własnej) spojrzenia na daną osobę, problem, wyzwanie.

- **Interpretowanie wyników, definiowanie** – jest etapem myślenia projektowego, w którym określa się istotę problemu, biorąc pod uwagę m.in. grupę docelową (odbiorców ewentualnego rozwiązania). Sztuka definiowania polega na odpowiednim sformułowaniu ograniczeń, które trzeba pokonać (np.



Rys. 3. Etapy składowe stanfordzkiej metodyki *design thinking*
(źródło: Hasso Plattner Institute of Design at Stanford)

Tabela 1. Charakterystyka podstawowych stylów rozwiązywania problemów

(źródło: Schar M., Sabol J., *Over and Underthinking: The Case Against Design Thinking*, T500 Webinar 2014)

Styl rozwiązywania problemów	Metoda	Narzędzia	Wynik
Projektowy	Działanie twórcze	Empatia, prototypowanie, proces iteracyjny	Wiele nowatorskich rozwiązań
Inżynierski	Poszukiwanie rozwiązań	Równania, analizy	Wiele zadowalających rozwiązań
Biznesowy	Optymalizacja	Maksymalizacja, zadowolenie	Pojedyncze rozwiązanie
Naukowy	Działanie logiczne	Dedukcja, indukcja, abdukcja	Rozwiązanie wewnętrznie spójne

uwarunkowania technologiczne, ekonomiczne, prawne, społeczne, organizacyjne).

- **Generowanie pomysłów** – jest fazą, w której wytwarzana jest duża liczba idei (np. podczas burzy mózgów), co daje szerokie spektrum potencjalnych rozwiązań problemu. Rozwiązania te są konfrontowane z określonymi wcześniej i definiowanymi potrzebami odbiorców, co pozwala na znaczną redukcję liczby zaproponowanych rozwiązań w kolejnych etapach.

- **Budowanie prototypów i eksperymentowanie (prototypowanie)** – to kluczowy etap procesu *design thinking*, podczas którego powstaje prototyp (zwykle model) oddający ideę proponowanego produktu/rozwiązania. Prototypowanie ma na celu unaocznienie ewentualnego rozwiązania, które pomoże w stworzeniu końcowego produktu/usługi oraz na ocenę, czy to rozwiązanie ma szansę funkcjonować zgodnie z założeniami. Umożliwia też podjęcie decyzji, w jakim kierunku rozwijać kolejne prototypy, aby osiągnąć zakładany efekt.

- **Testowanie, implementacja i poprawianie** (ewaluacja rozwiązań) – istotnym elementem pracy z prototypami jest regularne testowanie i ocenianie ich

przez odbiorców proponowanych rozwiązań, a następnie doskonalenie prototypów zgodnie z ich uwagami i sugestiami. Tak więc prototypowanie jest procesem iteracyjnym – w kolejnych etapach następuje doskonalenie już opracowanych prototypów na podstawie przeprowadzonych testów oraz opinii użytkowników. Proces taki zapewnia pożądane charakterystyki produktu/usługi/procesu właśnie dzięki współpracy z przyszłymi odbiorcami.

Cechami charakterystycznymi metodyki *design thinking* są niejednolitość uzyskiwanych rozwiązań, twórcze rozwijanie znanych rozwiązań, praca w multidyscyplinarnych zespołach, korzystanie z ciekawości, empatii, brak krytyki pomysłów we wstępnym etapie procesu poszukiwania rozwiązań, podejście holistyczne, iteracyjna realizacja procesu i myślenie out-of-the-box.

Wiedząc powyższe, powróćmy do inż. Dietza i prześledźmy jego działanie:

- obserwował pacjentów, rozmawiał z lekarzami i rodzicami,
- do projektowania i prototypowania zaprosił psychologa dziecięcego, pedagogów, lekarzy i dzieci,
- przygotował rozwiązanie zgodnie z oczekiwaniem dzieci – stawały się one

bohaterami i brały udział w przygodzie (oprócz statku pirackiego skaner miał także postać statku kosmicznego, łodzi podwodnej i obozu w dżungli),

- zredukował koszty badania (anestezjolog był wzywany raz na sto przypadków, badano więcej dzieci, zaś przerozbienie skanera kosztowało pomijalny procent wartości urządzenia).

Jak widać na przykładzie Douga Dietza, w zależności od przedmiotu analizy możliwe jest zastosowanie różnych stylów myślenia w rozwiązywaniu problemów, których podstawowe rodzaje zostały przedstawione w tabeli 1. Poniższe zestawienie mimowolnie obrazuje oczekiwania rezultatów, które zostaną osiągnięte przez osoby stosujące określony styl oraz ich sposób rozumowania (mindset). Inaczej na zlecenie/sprawę/zadanie spojrzysz przedstawiciel biznesu, a zupełnie odmiennie inżynier, naukowiec czy projektant. Na myśl o tym, co mogłoby powstać, gdyby takie zespoły miały szansę tworzyć coś wspólnie, zdecydowanie poprawia nam się nastrój. Gospodarki światowe muszą się oprzeć na kreatywności, bo twarda wiedza to za mało, by tworzyć nowe produkty, usługi i zdobywać nowe rynki.

Tabela 2. Przykładowe aplikacje metodyki *design thinking* (źródło: Chybowski L., Idziaszczyk D., *Akademia Morska w Szczecinie współorganizatorem Design Thinking Week 2014*, AAM 4(84)/2014, s. 10–14)

Zlecający	Realizator/współwykonawca	Zagadnienie
Apple	IDEO	Rozwój projektu myszy komputerowej dla komputera Macintosh Lisa.
Fabbrica d'Armi Pietro Beretta	Design Factory, Aalto University	Poprawa bezpieczeństwa podczas polowań.
Boeing	IDEO	Oznakowanie zajętości toalet w samolotach. Opracowanie oświetlenia okien samolotów.
Browar Łomża	Touch Ideas, Polska	Identyfikacja wizualna piwa Łomża Niepasteryzowane, podstawa z półkami do ekspozycji piwa, pierwszy na polskim rynku karton fridge pack.
North Face	IDEO	Rozszerzenie strefy odbiorców produktów o rynek chiński.
LEGO	Cloud Design, Polska	Opracowanie opakowania LEGO (finał konkursu SCA Challenge w Brukseli).
Rząd Peru	IDEO	Przebudowa systemu edukacji państwa.
Shimano	IDEO	Opracowanie projektu prostego roweru spacerowego dla osób dorosłych.
UNESCO, organizacje międzynarodowe	IDEO, Design Factory Aalto University, d.school Stanford University	Poprawa dostępu do wody pitnej w Indiach i Afryce.

dr inż. Leszek Chybowski**CRP, adiunkt w Instytucie Eksploatacji Siłowni Okrętowych Akademii Morskiej w Szczecinie (AMS)**

Laureat programu MNISW Top 500 Innovators: Science-Management-Commercialization. Redaktor naczelny „Zeszytów Naukowych Akademii Morskiej w Szczecinie”. Ekspert oceniający Komisji Europejskiej oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Zajmuje się badaniami z zakresu niezawodności, bezpieczeństwa i oceny stanu systemów technicznych, w tym głównie efektywnej eksploatacji układów energetycznych. Współorganizator Design Thinking Week 2014, opiekun Studenckiego Koła Naukowego Innowatora „Ordo ex Chao” w AMS.

**mgr Dorota Idziaszczyk****dyrektor Centrum Transferu Technologii Morskich Akademii Morskiej w Szczecinie**

Absolwentka ekonomii menedżerskiej, anglistyki oraz podyplomowych studiów z zakresu ochrony własności intelektualnej. Laureatka programu MNISW Top 500 Innovators: Science-Management-Commercialization. Zajmuje się wspieraniem procesu tworzenia spółek odpryskowych, administrowaniem procedur ochrony własności intelektualnej, monitorowaniem możliwości udziału uczelni w projektach i programach związanych z komercjalizacją wyników badań naukowych. Współorganizatorka Design Thinking Week 2014, opiekunka Studenckiego Koła Naukowego Innowatora „Ordo ex Chao” w AMS.



Metodyka *design thinking* istotnie wpłynęła na powstanie, rozwój i zdobycie rynku przez produkty wielu przedsiębiorstw, takich jak Amazon, Apple, Coca-Cola, Converse, FedEx, General Electric, Siemens, SAP, Toyota itd. Przykłady wykorzystania tej metodyki w różnych zastosowaniach zarówno dla odbiorców sektora prywatnego, jak i jednostek administracji przedstawiono w tabeli 2.

Design thinking nie jest jednak bez wad ani też nie stanowi złotego i jedyne- go środka rozwiązania każdego pro-

blemu. Na pewno pozwala szybko zidentyfikować potencjalną porażkę, którą poniesiemy, jeśli najpierw nie sprawdzimy swoich założeń u odbiorcy (fail often, fail cheap). Nie skupia się na teoretyzowaniu, ale na działaniu (learning by doing). Na pewno także jego plusem jest to, że opiera się na współpracy i doświadczeniu osób z wielu dyscyplin, środowisk i branż (fot. 3). I w efekcie trafia w gust użytkownika. Dobrze też, że w centrum uwagi stawia człowieka i to chyba czyni tę metodykę tak nietypową

i nieprzystającą do polskich realiów, tj. gospodarki przechodzącej z etapu opartej na zasobach do etapu „starającej się być opartą na wiedzy”. Do zdecydowanych minusów *design thinking* można zaliczyć niepewność jego wyników w stosunku do nakładu czasu i pracy czy też brak silnych podstaw naukowych.

Choć w USA *design thinking* stosuje się od wielu lat, na świecie metodyka ta zdaje się dopiero raczkować. Rysunek 4 pokazuje wybrane ośrodki wykorzystujące *design thinking* w rozwiązywaniu problemów natury technicznej (wzornictwo przemysłowe, ergonomia, interfejsy użytkownika itp.) i społecznej (bezpieczeństwo, dostępność zasobów itp.), które współpracują z Hasso Plattner Institute School of Design Thinking na Uniwersytecie Poczdamskim, jednym z pierwszych renomowanych ośrodków kształcenia metodą *design thinking* w Europie.

Do Polski większą falą *design thinking* przytłętno wraz z doświadczeniami uczestników rządowego programu Top 500 Innovators (<http://www.nauka.gov.pl/top-500-innovators/>) wspomnianego na początku artykułu. Zainspirowani tym podejściem starają się oni upowszechnić wiedzę na temat tej dziedziny. Pierwszym ogólnopolskim przedsięwzięciem w tym zakresie był festiwal Design Thinking Week 2014, którego byliśmy współorganizatorami (<http://ordoexchao.am.szczecin.pl/projekty/seminaria/>). Jednak od

znajomości metodyki do jej powszechnego stosowania w Polsce jeszcze daleka droga. Dodajmy, że kraje rozwinięte obok *design thinking* stosują też inne metody, np. Teorię Rozwiązywania Innowacyjnych Zagadnień (TRIZ), Ideation TRIZ (I-TRIZ) czy Unified Structured Inventive Thinking (USIT). Bo twarda wiedza i indywidualizm to w dzisiejszych czasach zdecydowanie za mało.

Zastrzeżenie prawne

Wszystkie chronione symbole, oznaczenia, nazwy i znaki towarowe oraz zastrzeżone znaki towarowe są na mocy prawa własnością ich odpowiednich właścicieli, a zostały przytoczone w niniejszym materiale wyłącznie w celach

informacyjnych w oparciu o ogólnie dostępne źródła internetowe i literaturowe.



Fot. 3. Etap budowania prototypów podczas warsztatów CHALLENGE your DESIGN THINKING w Akademii Morskiej w Szczecinie (źródło: <http://ordoexchao.am.szczecin.pl/>)



Design Thinking goes global



Rys. 4. Wybrane ośrodki *design thinking* na świecie współpracujące z Hasso Plattner Institute School of Design Thinking, Potsdam Universität (źródło: <https://hpi.de/en/school-of-design-thinking.html>)